昭和55年9月1日発行(毎月1回1日発行) 第4巻第9号通巻第36号 昭和54年9月21日国鉄首都特別扱承認雑誌第4595号 昭和53年2月2日第三種郵便物認可

パーソナル・コンピュータ時代の情報誌

マイコン

ISSN0387－9593

●日本マイコンクラブ編集協力

9 1980

MICRO COMPUTER MAGAZINE

特集／プリンタの騒音と減少対策

●実用企画＝各社プリンタ性能比較と騒音●マイコン・ロードテスト第二弾●PC8001 SHOOT●バッティング・ゲーム●PASCALによるスタートレック●HP-85使用記●実用統計学●新連載BASIC教室●16ビットマイコン入門

すぐ使える
実用プログラム満載！

いま、素敵なポスタープレゼント!

性能で、使いやすさで、あらゆるニーズに対応。新しいパーソナルコンピュータ時代をリードするPC-8000シリーズ。

●周辺機器も多彩にラインアップ。

型　名	品　名	価　格
PC-8001	本体(パーソナルコンピュータ)	168,000円
PC-8005	増設メモリパック	24,500円
PC-8011	拡張ユニット	148,000円
PC-8021	80桁　ドットインパクトプリンタ	165,000円
PC-8022	40桁　サーマルプリンタ	98,000円
PC-8031	デュアルミニディスク・ユニット	310,000円
PC-8032	拡張用デュアルミニディスク・ユニット	268,000円
PC-8033	PC-8031用 I/Oポート	17,000円
PC-8041	12インチ・グリーンディスプレイ	48,800円
PC-8042	12インチ・カラーディスプレイ	109,000円
PC-8043	12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ	219,000円
PC-8044	家庭テレビ用カラーアダプタ	13,500円
PC-8045	ライトペン	60,000円
PC-8062	RS-232Cケーブル	18,700円
PC-8095	PC-8011用RS-232Cケーブル	7,500円
PC-8096	PC-8011用IEEE-488ケーブル	8,000円

NECのコンピュータ&LSI技術が生んだ
Personal Computer PC-8000 Series

Bit-INN TOKYO
〒101 東京都千代田区外神田1-15-16
ラジオ会館7F ☎(03)255-4575～6

Bit-INN OSAKA
〒542 大阪市南区難波新地6番町10-1
マスザキヤビル4・5F ☎(06)647-2747～8

Bit-INN NAGOYA
〒460 名古屋市中区大須4-11-5
杏林殖産ビル2F ☎(052)263-0971

Bit-INN YOKOHAMA
〒220 横浜市西区北幸1-8-4
横浜西口第2ミナトビル7F ☎(045)314-7707～9

NECマイコンショップ●(札幌地区)大阪屋☎(011)221-0181●(青森地区)システムイン青森☎(0177)73-2696●(仙台地区)システムイン仙台☎(0222)66-1681●(千葉地区)日興通信千葉支店☎(0472)53-8771●(富山地区)インパルス☎(0764)91-2212●(金沢地区)北陸マイクロコンピュータ販売☎(0762)21-3021●(長野地区)システムイン信州☎(0262)27-6136●(岐阜地区)フューチャーイン岐阜☎(0582)66-5911●(静岡地区)日興通信静岡支店☎(0542)55-7071●(岡山地区)システム-イン岡山☎(0862)33-2236●(広島地区)インタフェース☎(0822)49-3950●(福岡地区)フルムラ・エルコン☎(092)751-6647

日本電気株式会社 本社 〒108 東京都港区芝5丁目33-1〔日本電気本社ビル〕☎(03)454-1111(大代)
マイクロコンピュータ応用事業部 販売促進部 〒108 東京都港区芝5丁目33-7〔徳栄ビル〕☎(03)453-5511(大代)

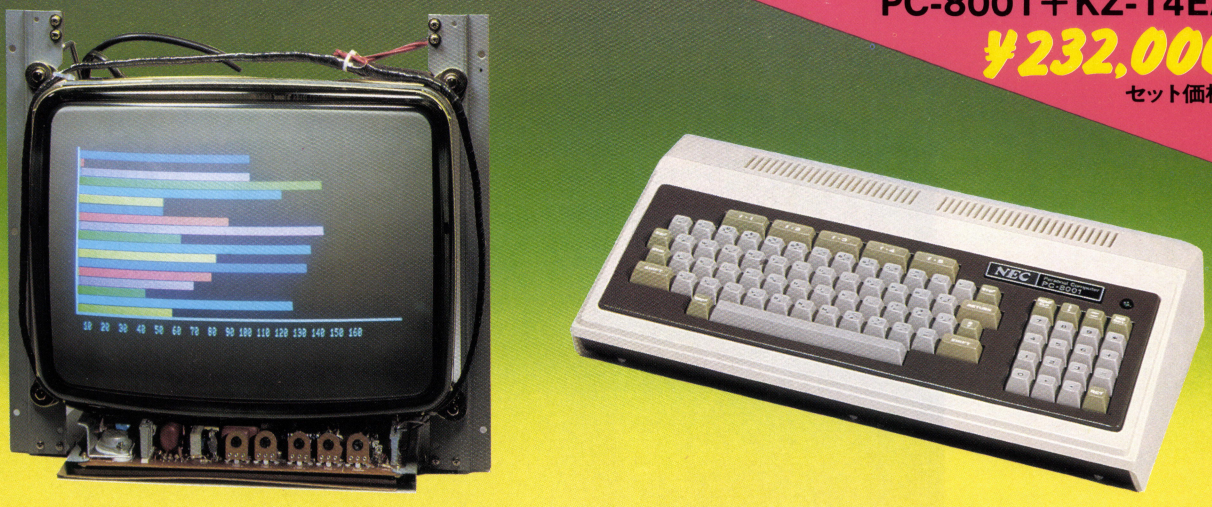
注目のPC-8001とモニターTVの限定ドッキング・セール!!

〈RAM32K 実装〉 〈カラーモニター〉

PC-8001＋KZ-14EA

¥232,000

セット価格



即納!(限定発売)30台限り/TEL03-815-5101(土居・塚本)

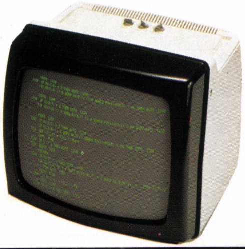
〈RAM32K 実装〉 〈グリーンモニター〉

PC-8001＋KG-12C

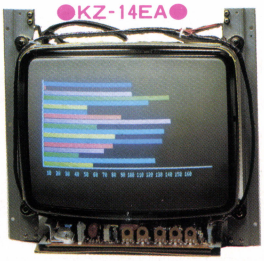
¥212,000

セット価格

●KG-12C●



●KZ-14EA●



	KZ-14EA	KG-12C
表示方法	テレビ走査方式	テレビ走査方式
入力信号方式	R.G.Bセパレート 入力TTLレベル	複合映像信号方式、同期負極性
入力振幅		1.0±0.2(尖頭値)、75Ω
ブラウン管	20形90度偏向	12形 90度偏向
発光色	カラー8色	緑(P31)オプションP39orP4
信号帯域幅		18MHz
表示文字数	1000文字(40×25行)最大2000文字可	最大2000文字(80字×25行)
走査周波数	水平15.75KHz垂直60Hz	水平15.75KHz, 垂直60Hz
電源	AC100V50/60Hz 絶縁トランス使用	AC100V 50/60Hz

加賀電子株式会社

●お問い合わせは下記へ。

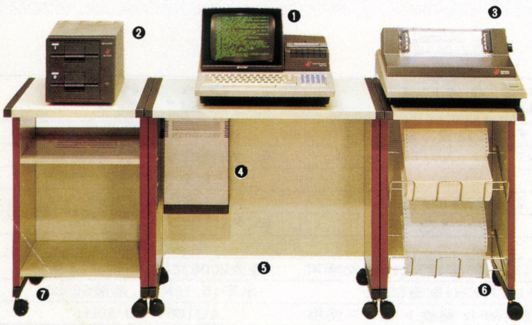
★多摩営業所 (0422)48-7111 ★西東京営業所 (0426)46-1011 ★京葉営業所 (03)696-5101

★京浜営業所 (03) 750-6111 ★北関東営業所 (0486)67-3321 ※本社 (03)815-5101

SHARP

プログラム言語や周

フリーメモリー重視設計 シャー



❶クリーンコンピューター
MZ-80C

❷フロッピーディスク
MZ-80FD
標準価格 **298,000円**
5.25インチのフロッピーディスクをデュアルドライブ。小型でありながら、2ドライブ時280Kバイトのデータを高速処理 ●I/Oカード1枚で4ドライブ制御可能。

■フロッピーディスク用付属品(別売)
●フロッピー用I/Oカード
MZ-80FI/O …標準価格**27,000円**
●マスターディスケット
MZ-80FMD…標準価格**10,000円**
●フラットケーブル
MZ-80F15 …標準価格 **4,300円**
●拡張用フラットケーブル
MZ-80F05 …標準価格 **3,700円**
●ブランクディスケット(1枚)
MZ-80FBD …標準価格 **2,400円**

❸ドットプリンター
MZ-80P3
標準価格 **168,000円**
パラレルのデータ入力により、シリアルドットマトリックス方式（印字方向左→右）にて英・数・カナ文字・擬似グラフィックを約80桁/行で印字。文字の大きさは大小2種に切換え可能。
●ドットプリンター用紙Mz-80P3P(別売)

❹インターフェースユニット
MZ-80I/O
標準価格 **29,800円**
オプションの周辺機器とMZ-80シリーズとを接続するためのI/O拡張装置。最大5種類のインターフェースカードを任意の位置に収納可能。

システムデスク
❺SD-1 ……標準価格**32,800円**
❻SD-2 ……標準価格**33,000円**
❼SD-3 ……標準価格**27,400円**

〈オプション〉
●14型カラーディスプレイユニット
MZ-80DU 標準価格 294,000円
●放電プリンター
MZ-80P2 標準価格 148,000円
●ユニバーサルI/Oカード
MZ-80I/O1 標準価格 15,000円
●マシンランゲージ
MZ-80T20A 標準価格 6,000円
●システムプログラム
アセンブラー・エディター
ローダー・デバッガー } セット 標準価格 20,000円
●システムプログラムバックアップ
エディター/アセンブラー
PROMフォーマッター } セット 標準価格 10,000円

シャープ株式会社 本社 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表) ●お問い合わせは、本社内商品信頼性本部開発営業部／札幌(011)642-4649・仙台(0222)96-4649・栃木

■クリーンコンピューター（MZ-80K2・MZ-80C）についてのご相談、お求めは下記取扱店でどうぞ。

〔九州地区〕●福岡市 関東電子機器販売㈱福岡営業所☎092-713-1298・カホ無線福岡店☎092-712-4949・㈱マイクロリサーチ☎092-471-7791・ベスト電器☎092-781-7131・日米電子☎092-531-
●北九州市 栄電社☎093-522-1655・カホ無線小倉店☎093-551-3688・北九電子☎093-641-7178●長崎市 カホ無線長崎店☎0958-21-1079・マイコンラブ☎0958-27-3725・ワイズパーソナルコンピュ
●久留米市 ハムガイド☎0942-35-8093・カホ無線久留米店☎0942-35-8478●佐世保市 佐世保マイコンセンター☎0956-25-5223●大牟田市 イナダ電気☎0944-52-1228・カホ無線大牟田店

辺機器の進化に対応

プクリーンコンピューター

シャープのクリーンコンピューターは、フリーメモリー重視設計。ROMを最少限にとどめ、メモリーの大部分をRAMで構成。メモリー空間の自由領域を多くとり、外部記憶装置から各種プログラム言語を自在に入れかえて、目的にあったプログラムが作成できるとともに、周辺機器の進化にも充分対応できる能力を備えています。3年先、5年先を考えて、ぜひお選びください。

RAM容量48Kバイト
広汎な応用範囲を誇る高級機
クリーンコンピューター
MZ-80C
標準価格**268,000円**(専用カバーつき)

●RAM容量48Kバイト実装：言語の進化への対応や、他の言語への変更を容易にするため、内部記憶回路の固定化(ROM)を最少限にとどめ、フリーメモリーとして48KバイトのRAMを実装。8ビットマイコンとしては最大クラスの容量を誇っています。

●コンピューター言語をテープ・ディスケットモードで供給：ハイスピードBASICをテープモードで装備。さらに、マシンランゲージ(別売)やアセンブラー(別売)など、他の言語への変換もテープ・ディスケット交換で簡単。●操作しやすいタイプライターフェースのキーボード：アスキー準拠の英・数字64種、カナ・漢字78種、グラフィック62種の計204種のデータが入力可能な78キー採用。●目にやさしい10型グリーンフェイスCRTディスプレイ●ソフトの記憶保存ができるカセットテープレコーダー●時刻表示、音楽演奏可能、クロック・サウンド回路内蔵。●バスラインを外部端子(1/6ターミナル)に集中。

NEW TYPE
多機能ハイコストパフォーマンス
クリーンコンピューター
MZ-80K2
標準価格**198,000円**

●RAM容量32Kバイト実装：モニターROM 4Kバイト、RAM32Kバイト、フリーメモリー重視設計です。RAMはボード内で最大48Kバイトまで増設可能。●コンピューター言語をテープ・ディスケットモードで供給：時代に応じたバージョンアップを考慮してハイスピードBASICをテープモードで装備。さらに他の言語への変換もテープ・ディスケット交換で簡単にでき、多様なソフトウェアへの応用が可能。●見やすい無反射キーボード：見やすくするために、キーの表面を特殊加工しています。78個のキーがあり、アスキー準拠の英・数字64種、カナ・漢字78種、グラフィック62種の計204個のデータが入力可能です。●外部光線の反射が少ないソングレアフィルター採用、鮮明画像のCRTディスプレイ●ソフトの記憶保存ができるカセットテープレコーダー●時刻表示、音楽演奏可能。クロック・サウンド回路内蔵。●バスラインを外部端子(1/6ターミナル)に集中。

(0286)37-1178・東京(03)893-4649・石川(0762)49-4649・名古屋(0568)73-4649・大阪(06)643-4649・広島(08287)4-4649・香川(0878)33-4649・福岡(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231

4833●熊本市　マツフジ☎0963-54-9111●大分市　トキハ☎0975-38-1111・サンアイ無線☎0975-58-3232●宮崎市　日高商会☎0985-22-4166・宮崎マイコンショップ☎0985-47-1863
ーター☎0958-49-2136●鹿児島市　エフ・アイ・シー☎0992-58-2900・ババ電気☎0992-22-3131●天草　ウラカワ電気☎09692-3-2813●筑豊市　カホ無線飯塚店☎09482-5-2468
☎0944-52-5573

※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けとりください。

資料請求券
MZ-80K2
MZ-80C
マイコン
9係

SHARP

ドット単位(横256×縦192)のカラーコントロールを実現した本格派登場!

シャープ カラーディスプレイユニット

18Kバイトのビデオ RAMが、CRT画面のドット(画素)単位でのカラーコントロールをバックアップするという、マイコンクラスでは初めての本格的なインテリジェントカラーディスプレイです。24色の豊富なカラー表示、8色8階調におよぶ色調で複雑なグラフや美しい絵を表現力豊かにディスプレイします。シャープからまたひとつ、マイコンの世界へ新しい提案です。

●高速CPU・Z80A(4MHz)搭載、簡単な命令で複雑な図形を高速処理:指定座標間に直線を引く/中心座標、半径、角度の入力により扇形や円を描く/座標の指定で最大19角までの多角形を描くことができるなど、インテリジェントな画像処理が可能。

●メモリー部は、ROMを最少限に抑え ユーザーが自由に使える RAM領域を広くとっているため、さまざまなコントロールのバリエーションやバージョンアップにも充分対応。

●R・G・B三原色直接ドライブ方式によるにじみのない鮮明画像。

●141種類の豊富なキャラクター:グラフィックと同時に、英文字、数字、カナ、記号、漢字141種類のキャラクターが1行42文字で表示可能。上下・左右90度単位でキャラクターの向きを変えることもできます。

●指定した色をすべてのモードに、同色部分だけ他の色に変更可能。

●スクロール機能のON・OFF。スクロールさせる範囲を任意に設定可能。

●クロスカーソルにより画面を見ながら作図可能。さらにその絵を一画面まるごと外部記憶装置に記憶させることもできます。

●ハード面は、拡張用バスラインを設けユーザーに開放。

14型 カラーディスプレイユニット

MZ-80DU

標準価格 **294,000円**

● インテリジェントカラーターミナルMZ-80DU・A
● カラーモニターMZ-80DU・B

〈4モードカラーバリエーション〉
●8色256×192ドット●24色128×192ドット●8色8階調128×192ドット●B/W4階調256×192ドット

シャープ株式会社 本社〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 電話(06)621-1221(大代表)●お問い合わせは、本社内商品信頼性本部開発営業部/札幌(011)642-4649・仙台(0222)96-4649・栃木(0286)37-1178・東京(03)893-4649・石川(0762)49-4649・名古屋(0568)73-4649・大阪(06)643-4649・広島(08287)4-4649・香川(0878)33-4649・福岡(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231

※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けとりください。

資料請求券
MZ-80DU
マイコン・9係

見て、さわって、その場で買える、9月19日。

いよいよ9月19日㊎、盛大に開幕。ワイワイ遊びに来る人、この際とことん学んでしまおうと、意気込む人、マイコンに無関心な人、その人を連れだそうと、もくろむ人、みんな、みんな、大歓迎。見て、さわれて、買える、マイコンの新しい世界をいっしょに巡ってみよう。

一流メーカー30社の最新機種が、西武に集結。

'80マイクロコンピュータフェア・イン・西武

会期：9月19日㊎〜24日㊌／会場：西武池袋店7階・大催事場

会場が、マイコンの基地になる。

内外の一流メーカー30社のほか、単品メーカーやパーツメーカーの最新機種もズラリ。──BASIC MASTER L-3／APPLEIII（予定）／COMMODORE-PET／PC-3200／IF800／PC-8000／TI99/4／MC-100／NEW LKIT-8／M223 MARK Vなど。

お持ち帰り、あるいは予約も承ります。

君は、どれにアプローチするか。

●ベーシック言語で開発した業務用ソフト。

●ひらがなも書けるプリンター。

●カラーモニターによるピクチャードローイング（マイコンと音楽）。

●鉄道模型のコントロールシステム。

プロの知識を、新開発のソフトを、吸収しよう。

●各メーカーのマイコン技術担当者が、基本的な知識から説明し、あらゆるご相談にお答えします。

●マイコンマイスターによるクイックリペアコーナーも開設。

●西武オリジナルソフトのご紹介──公認会計士との協力による「財務会計システム」・「税務相談」／「歯科医師向けレセプトシステム」／「医療システム・コンサルティング」

マイコンは、生活の一員なんだ。

●モデルハウスを使った、ホームコントロールシステム。

●テニス・アドバイザリーシステム──ラケットを選定、練習量をアドバイス。

●幼児教育システム──見ながら、聞きながら。初歩の英語や算数の学習。

●コンピュータとサウンドメディア

差しあげます、マイコンフェアカタログ。

当フェア参加メーカーの機種を網羅した総合カタログを進呈します。

●お申し込み先＝〒171東京都豊島区南池袋1−28−1西武百貨店池袋店9階＝マイコン売場　電話東京03（981）0111内線2928

●お申し込み方法＝カタログ請求券をご持参のうえ売場まで、または、切手200円分とカタログ請求券を同封のうえ郵送で。（所定の事項は、必ずご記入ください。）

●〆切り＝9月10日㊌

※展示内容は一部変更の場合もあります。

※西武ならではの便利なお支払い方法が、各種ご利用いただけます。

参加各社〈順不同〉

㈱日立製作所・日立家電販売㈱・日本電気㈱・シャープ㈱・㈱シャープ東京サービスセンター・シャープシステムプロダクト㈱・沖電気工業㈱・㈱ソード電算機システム・日本メディコム㈱・コモドールジャパン㈱・横河ヒューレットパッカード㈱・テキサス インスツルメンツ アジアリミテッド・富士通㈱・ナコー㈱・菱洋電機㈱・㈱システムズフォーミュレート・日本ソフト&ハード社・関東Buteショップ・スターコンピュータコンサルティング・㈱アドテテックシステムサイエンス・㈱アスキー出版・㈱電波新聞社・廣済堂出版・㈲シー・シー・ダブル・新日本電気㈱・滝商事㈱・日本マイクロコンピュータ㈱

特別参加

日本マイコンクラブ・早稲田大学マイコンクラブ

協力

（財）電気通信科学財団

カタログ請求券

Ⓜ

氏名：

電話番号：　（　）

住所：〒

職業：

年令：　才

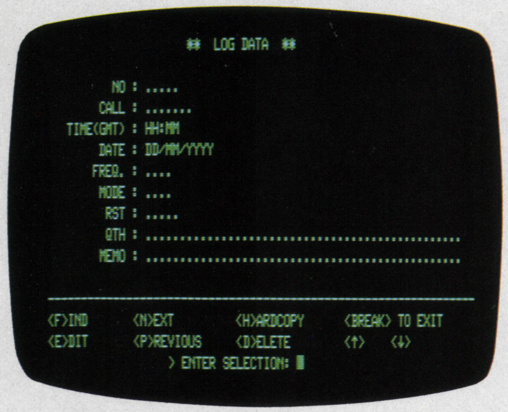
SEIBU 西武

池袋

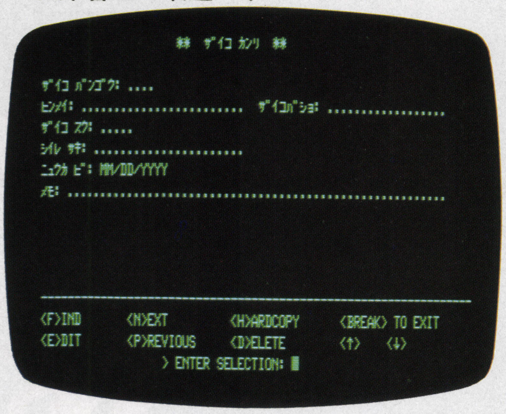
木曜定休・東京981-0111大代表

デ一タファイル用ソフト

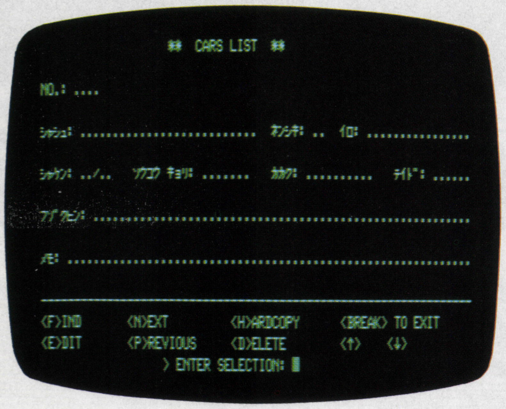
★アマチュア無線に最適です



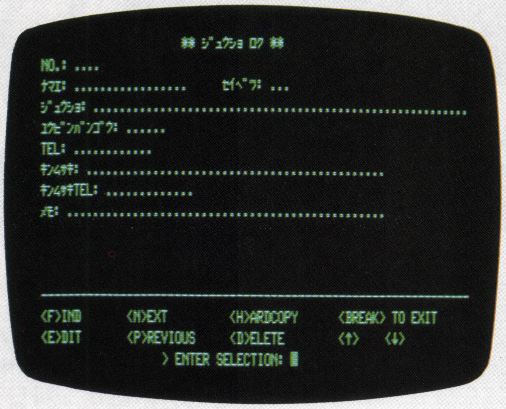
★在庫管理に最適です



★中古車屋さんに最適です



★友だちの多い人に最適です



★データファイルとは★

最近になって、さかんにデータベースという言葉が聞かれますが、これは非常に多くのデータをコンピュータのもとに統合化していろいろな業務に対応できるように柔軟な構造をもたせた、いわばデータの銀行のようなものです。利用する人は、自分のほしい部分のデータをほしい形にしてオンラインで利用することができます。これをマイクロコンピュータのレベルで使えるようにしたものがデータファイル用ソフトで、今回タンディではTRS-80model I 用のデータファイル用ソフトとしてPROFILE(￥40,000)を発売致しました。

★データ管理に最適です★

PROFILEは、TRS-80 modelIの基本システムに、拡張インターフェイス(16K増設)、ミニフロッピーディスク(1台以上)、プリンタ(リストを出力しない場合は不要)が必要です。主な特徴としては、

①ファイルしたい項目をユーザが自由に設定でき、ディスケットのデータファイルを有効に使える。
②ファイルをDISK BASICで読むことができますので、参照したデータをDISK BASICで書いたプログラムで自由に扱える。
③データのソートが項目別に行え、プリンタへの出力フォーマットの指定も自由にできる。

──その他にもスクリーンエディタであるとか、キーボードがリピート機能を持つといった非常に使い易くなっており、最大4台までのフロッピーディスクが使えます。このため、得意先の名簿の作成、在庫管理、在庫リストの作成、アマチュア無線のログ記録の作成というように、それぞれユーザーの目的に合せたデータ管理が可能です。

★写真は拡張インターフェイスとフロッピー2台、9″ラインプリンタでシステムアップしたものです。

TRS-80 model I

システム合計価格
──￥690,000──
(RAM32Kシステム)

★はるかに多く、はるかに安価★

TRS-80の最大の特長は、基本システムが秀れているのはもちろんのこと、右の写真からわかるようにソフトとハードを、はるかに多くはるかに安く供給していることです。それはソフトでいうならば、ユーティリティ、ビジネス、教育、ゲームといった多くのアプリケーションプログラムであり、ハード

発売

★Tandy Radio Shack★ THE BIGGEST NAME IN LITTLE COMPUTERS™
タンディ

①ボイスシンセサイザ￥140,000／②フロッピーディスク（NO.1）￥128,000／③フロッピーディスク（NO.2~4）￥118,000／④VOXBOX￥70,000／⑤15″ラインプリンタIII￥348,000／⑥拡張インターフェイス￥75,000／⑦専用カセット￥12,000／⑧ディスケット用イレーサー￥4,980／⑨デージーホイールプリンタ（10月発売予定：予価60万）／⑩プロッタープリンタ（10月発売予定：予価35万）／⑪9″ラインプリンタ￥143,000／⑫クイックプリンタII￥68,000

でいうならば、フロッピー、各種プリンタ、VOXBOX、ボイスシンセサイザといった多様で極めて信頼性の高い周辺機器です。

★タンディだけの豊富なソフト★

▶ユーティリティ用：フォートラン／エディタアッセンブラ／倍精度サブルーチン／T-BUGモニタ

▶ビジネス用：ワードプロセッシング用ソフト／需要予測／慢患管理／多変量解析／給与計算／会計処理システム／メイリングリスト

▶教育用：L-II代数I／英文タイピングトレーナ／DISK BASIC演習プログラム

▶ゲーム用：30種類のオリジナルプログラムがあります。

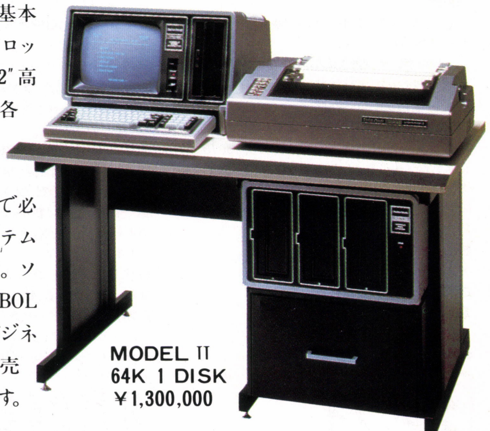
★実績のあるTRS DOS★

TRS-80のミニフロッピーディスクNO.1で供給されるTRS DOS（ディスクオペレーティングシステム）は、プログラムの実行の管理とファイル管理を行なうもので、強力なコマンドユーティリティを備えながら、操作性が良く、しかもトラブルの非常に少ない実績のある秀れたDOSです。

★パワーアップを図ったモデルII★

TRS-80 model IIは、model Iの上位機種として、機能・スピード、信頼性の大幅なパワーアップを図った高速汎用マイクロコンピュータシステムです。基本システムは8″フロッピーディスク、12″高解像度モニタと各種インターフェイスを標準装備していますので必要に応じてシステムアップできます。ソフトとしてはCOBOL FORTRAN、ビジネス用ソフトの発売を予定しています。

TRS-80 model II



MODEL II
64K 1 DISK
￥1,300,000

だからTRS-80 model I

全世界20万台突破記念として ¥198,000が

¥178,000

TRS-80 model I

カナCPU(16K RAM)
スタンダードモニタ

カナCPU(16K RAM)
NEWグリーンモニタ ¥198,000
新発売

全国どこでもお求めになれます。

〈北海道〉
札幌無線☎011(742)1318
Q & A(函館)☎0138(55)2164
北海道電気技術サービス(札幌)☎011(378)1111
〈東北〉
電技パーツ(青森)☎0177(77)4141
高谷商店(黒石)☎01725(2)4255
岩手電波センター(盛岡)☎0196(54)3359
アクセス山形☎0236(44)9863
ミシマインターナショナル(原町)☎02442(4)1136
ヤマト無線(郡山)☎0249(22)2262
コーヨー(郡山店)☎0249(32)1482
電子センター秋田☎0188(64)6058
CTS(仙台)☎0222(66)2061
〈関東〉
九十九電機(東京)☎03(251)0987
ケイワ☎03(903)5551
スーパーブレイン☎03(251)7349
真光無線☎03(253)5085
富士音響☎03(255)7846
コンピューターランド☎03(409)4113
日本パーソナルコンピュータ☎03(375)5078
システムフォーミュレート☎03(281)2621
ユニバーサルシステム☎03(908)0509
経営総合研究所☎03(585)6365
アスターインターナショナル(秋葉原)
☎03(257)0987
アスターインターナショナル(新宿)
☎03(354)2661
富士製作所☎03(453)1609
オカノマシナリー☎03(967)2500
西武百貨店(池袋店)☎03(981)0111
西武百貨店(渋谷店)☎03(462)0111
西武百貨店(船橋店)☎0474(25)0111
西武百貨店(大宮店)☎0486(42)0111
通教学園ラジオ教育研究所☎03(393)4325
エレックロータリー(青梅)☎0428(24)4035
らっぷらんど(昭島)☎0425(43)7922
橋口電器(東大和)☎0425(62)1697
アマノ電器サービスセンター(八王子)
☎0426(45)3001
ハイパーツセンター(府中)☎0423(64)7357
六光デンキ(田無)☎0424(61)6552
ティアック(武蔵野)☎0422(53)1111
エルメック(町田)☎0427(28)5205
ミドリパーツセンター(横浜)☎045(983)8211
工人舎(横浜)☎045(662)0688
日本デバイス(相模原)☎0427(73)8345
アイテムコンピューター(藤沢)☎0466(23)8223
埼玉パーツセンター(大宮)☎0486(67)6211
ビットラン(行田)☎0485(54)7471
リビングリサーチ(茨城)02998(3)6134
〈北陸／中部〉
九十九電機(名古屋)☎052(263)1655
ユニー(今池)☎ 052(741)2550
ユニー(刈谷店)☎0566(22)2121
第一無線(豊橋)☎0532(54)5245
カトー無線パーツ(名古屋)☎052(262)6471
マイコンショップマッシュ(豊田)☎0565(31)7644
林玩具店(富士)☎0545(63)5167
マルツ電波(浜松)☎0534(54)2366
鈴木無線電器サービス(静岡)☎0542(85)5080
ヘルツエレクトリック(浜松)☎0534(37)5915
ナサマイコンセンター(甲府)☎0552(37)7373
オーディオセンター十字屋(松本)☎0263(35)3471
無線パーツ(富山店)☎0764(21)6822
無線パーツ(高岡店)☎0766(25)5045
無線パーツ(金沢店)☎0762(44)3070
岐阜電化(羽島)☎0583(93)0365
日本電化社(各務原)☎0583(82)1881
セブンスター(七尾)☎07675(3)3403
システムラボ福井☎0776(35)5502
長岡ハムセンター☎0258(32)8661
〈近畿〉
東亜エレシャック☎06(644)0111
フナイデンキ(堺)☎0722(38)1191
サンスカイショップ☎06(472)3145
タスクフォーツ☎06(364)3912
東亜マイコンセンター☎06(644)5840
日本マイコン学院☎06(374)0848
松下電器貿易☎06(386)8901
太閤コンピューター☎06(942)3345
高橋電機☎06(305)5321
M・S・I☎06(365)1629
星電パーツ(三ノ宮店)☎078(332)5111
星電パーツ(明石店)☎078(917)5555
星電パーツ(姫路店)☎0792(88)1717
コンパック(芦屋)☎0797(34)1361
ケーシー(神戸)☎078(252)0226
宮津富士電機販売☎07722(2)2012
〈中国〉
松本無線(広島店)☎0822(77)4422
松本無線(岡山店)☎0862(32)6620
徳山電子パーツ(福山)☎0849(21)1045
アーバン電子(広島)☎0822(46)0993
クロストーク(広島)☎0822(46)9301
石橋無線(呉)☎0823(22)5589
エノモト電子(徳山)☎0834(31)1725
徳山電子(徳山)☎0834(28)7710
〈四国〉
高知マイコンセンター☎0888(84)3750
デジック(松山)☎0899(41)6270
西日本マイコンセンター(高松)☎0878(33)8673
山菱電機販売(徳島)☎0886(23)7488
〈九州〉
カホ無線(福岡店)☎092(712)4949
カホ無線(小倉店)☎093(551)3688
カホ無線(長崎店)☎0958(21)1079
カホ無線(大牟田店)☎09445(2)5573
アカデミー電機(福岡)☎092(521)2531
日米電子(福岡)☎092(531)4833
九州電子機器サービス(福岡)☎092(531)5831
マイクロリサーチ(福岡)☎092(471)7791
サンアイ無線(大分)☎0975(58)3232
マイクロサプライ(大分)☎0975(52)2141
日高商会(宮崎)☎0985(24)6655
ワイズパーソナル(長崎)☎0958(49)2136
マイクロラブ(長崎)☎0958(27)3725
F・I・C(鹿児島)☎0992(58)2424
〈沖縄〉
沖縄電子☎09889(8)2358

マイコンスクール

★下記の所でTRS-80による講習が受けられます
タンディコンピュータセンター☎03(365)2215
ミックコンピュータ教室(新宿)☎03(350)1661
日本マイコン学院(梅田)☎06(374)0848
星電パーソナルコンピュータ教室(三の宮)
☎078(332)5111

タンディ チェーン店

タンディコンピュータセンター☎03(365)2215
調布店☎0424(84)1105
新宿店☎03(363)0931
武蔵小金井店☎0423(83)7586
富士見台店(中野区)☎03(970)6051
二子玉川店(世田谷区)☎03(709)6460

8月24日大阪にタンディコンピュータセンターOPEN！

★この度タンディでは好評の新宿にひきつづき大阪にもタンディコンピュータセンターをオープンいたしました★大阪市浪速区日本橋筋4-2-19服部ビル2F ☎ 06(644)6051〜2

★TRS-80のお求めは、タンディチェーン店か全国のタンディ取扱い店で！★カタログのご請求は〒182調布市多摩川1-44-1タンディ本部までどうぞ！☎0424(88)3500

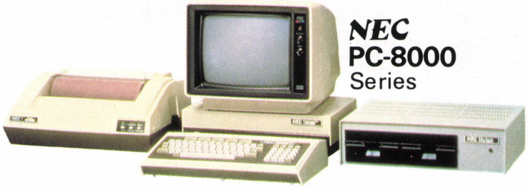
★Tandy Radio Shack★ THE BIGGEST NAME IN LITTLE COMPUTERS™
タンディ

Hobbies & Business

パーソナルコンピュータのすべてをおとどけします

パーソナルコンピュータの
より効果的な利用で
柔軟な頭脳と漸新な発想を
自分のものにしてください。
永年の経験と実績をもつNJKが
パーソナルコンピュータのすべてを
自信をもっておとどけします。

優れた製品を安心してお求めいただけるNJKの販売機種



★お求めは便利なクレジット(6～30回)をご利用ください。

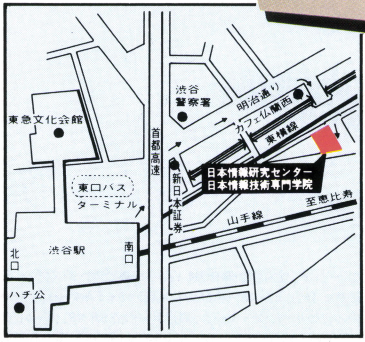
ソフトウェア及びハードウェアの開発及び支援

当社はソフトウェアハウスとして永年の開発実績を持ち、分析, 基本設計, 詳細設計, プログラミング開発まで一貫したシステムをおとどけすることができ、各種アプリケーションプログラムが準備されています。

PC-8001　N-BASIC パーソナルコンピュータ教室

入門からプログラミング, フロッピーディスク, システム設計, インターフェイスまで、一流の専門スタッフが徹底したマンツーマン方式で実習指導いたします。初心者の方も安心して受講できます。

★詳細は本誌 41 頁の広告をご参照ください。



'80年代を考える

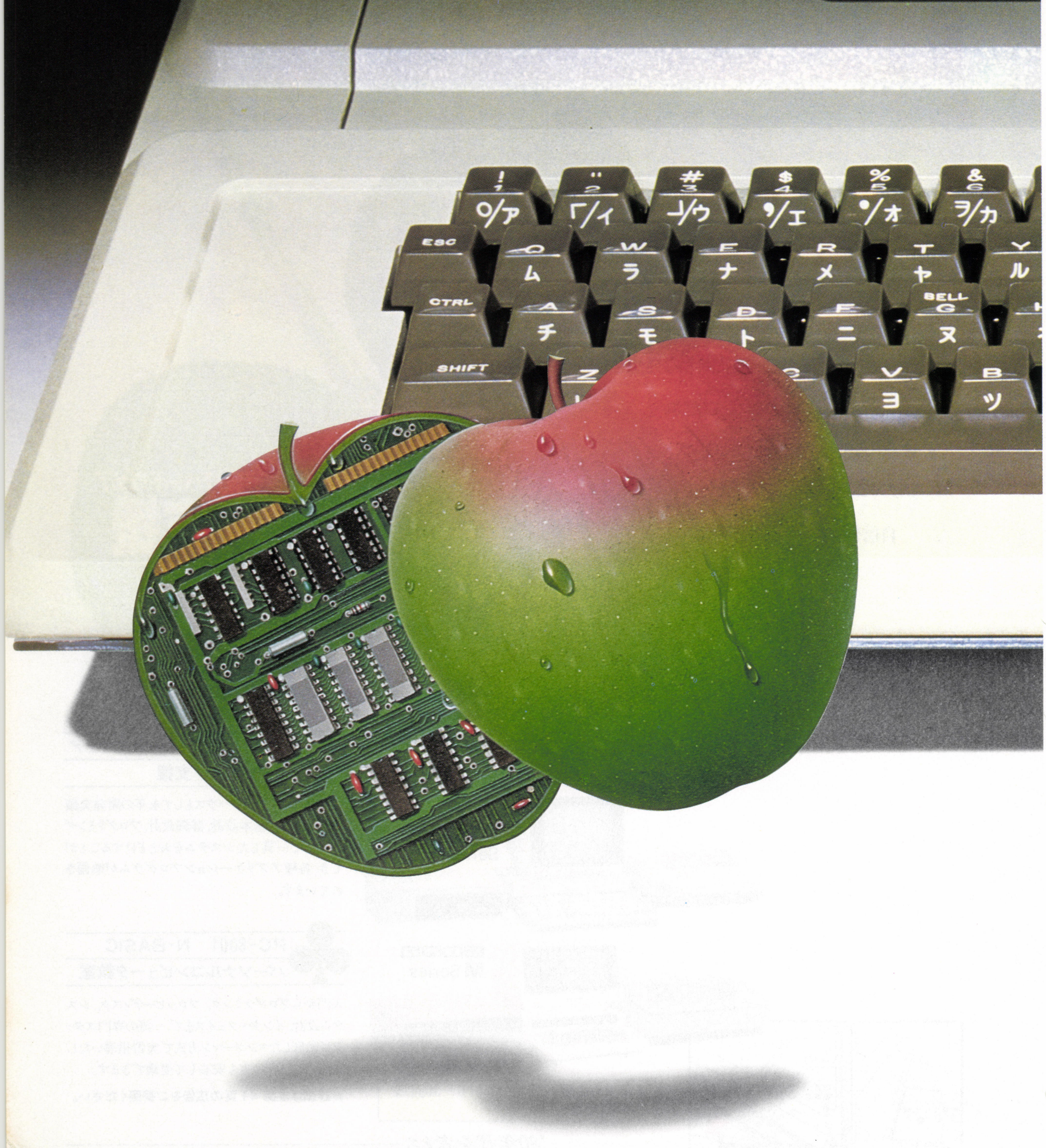
NJK 株式会社 日本情報研究センター

営業本部コンピュータ営業部

本　　社／〒150 東京都渋谷区渋谷3-28-7 青ビル ☎ 03-499-2871
関西支社／〒541 大阪市東区安土町2-30大阪国際ビル22F ☎ 06-264-6033
中部支社／〒460 名古屋市中区錦2-2-4 丸紅ビル7F ☎052-202-6565

資料請求券 マイコン9月号

カナ文字「アップル」新登場。



Apple II J-PLUS〔ハードウェア仕様〕●**CPU** 6502(1MHzクロック)●**RAM** 標準16Kバイト装備(最大48Kバイトまで拡張可能、ランゲッジ・システム使用時は64Kバイトまで拡張可能)●**ROM** 12Kバイト●**ビデオ・ディスプレイ:テキスト・モード** 40文字×24行、5×7ドットのアルファベット大文字・カタカナ・数字・記号、転送速度 1000文字/秒 **グラフィック・モード** 低分解能カラー・グラフィックス 16色、40×48ドットまたは40×40ドット+テキスト4行/高分解能カラー・グラフィックス 6色(白、黒、紫、緑、青、オレンジ)、280×192ドットまたは280×160ドット+テキスト4行●**I/O** タイプライタ型ASCII配列キーボード、1500ボー・カセット・インターフェイス、周辺ボード用8コネクタ、ゲームI/O(ゲーム・パドル2個付属、TTL入力3、TTL出力4)〔ソフトウェア仕様〕Apple II J-PLUSにはAPPLE SOFTが標準装備されています。APPLESOFTは、高分解能カラー・グラフィックス命令をもつ拡張浮動小数点BASICです。

■**APPLESOFT** ●実数、整数、文字の3種類のデータの扱いが可能 ●N次元配列、N文字の変数名 ●関数演算機能 EXP、LOG、SQR、SIN、COS、TAN、ATAN、ABS、INT、RND、SGN ●論理演算 AND、OR、NOT、=、>、<、>=、<=、<> ●ディスプレイ・コントロール 正、逆、反転表示 ●16色低分解能カラー・グラフィックス命令 ●6色高分解能カラー・グラフィックス命令 ●実数精度 有効桁数9桁、$10^{\pm 37}$ ■**モニター** ●スクリーン・カーソル・コントロール ●16進加減算 ●ディスアセンブラ〔保証期間〕従来の3ヵ月から1年間に期間が延長されました。

高い信頼性と機能性に、カタカナ表示が加わり、一段と応用性が拡がった。

カナ文字も表示できるAppleII J-PLUS。
パーソナルコンピュータの高級機として、世界を代表するApple IIに、Jバージョンが新たに加わりました。このApple II J-PLUSは、従来のアルファベット、数字、記号に加え、カタカナのキーボード、及びキャラクターセットをもち、日本での応用性に一層、フレキシビリティを加えました。Apple IIの優れた数々の特徴、例えば、ポータブルでスマートなデザイン、カラーグラフィック機能の素晴しさ、高速なBASIC、ユニークなコンピュータ・サウンドなどにカナ文字機能が加わり、一段と応用性が拡がりました。また、Apple II J-PLUSには、日本語版マニュアルも提供され、より多くの人が、容易にApple II J-PLUS のコンピュータ・パワーを利用できます。

充実した周辺機器とソフトウェア。
システムの拡張性、外部機器との入出力インターフェイシングに優れている点も、アップルの際立った特徴の一つです。そして、アップル製品をより機能的かつ、効率よく利用してゆくため、ディスケットまたはカセット・テープでソフトウェアも豊富に提供されています。

●Apple Disk II
フロッピーディスク・サブシステム
ディスク・ドライブ、コントローラ、ディスク・オペレーティング・システムからなるDisk IIは、Apple II J-PLUSの機能をより一層、強力なものとします。Disk IIにより記憶容量の拡張、高速なデータ処理、そしてストアされたデータのシーケンシャル、またはランダム・アクセスといった機能が実現し、大量のデータを扱うアプリケーションに不可欠です。

●サイレンタイプ・サーマル・プリンター
サイレンタイプは、コンパクトで静かな感熱型のプリンターです。高分解能のグラフィック・モード、1秒間に最大40文字印字のテキスト・モード、さらにモデムとともに使用すれば、大型コンピュータのポータブルなターミナルとして使用でき、その用途は多彩です。

apple® computer inc.
10260 Bandlev Drive, Cupertino, California 95014

●日本総発売元 Toray 東レ株式会社 システム機器営業部貿易課 〒103 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地 ☎03(245)5789・5790

PC-8000シリーズの生む余裕

Personal Computer
NEC
PC-8001

スモールビジネス、計測・制御、さらに端末機としての機能まで

PC8001用
キャリングケース
¥8,000 〒1,000

PC-8001	本体(パーソナルコンピュータ)	168,000円
PC-8005	増設メモリパック	24,500円
PC-8011	拡張ユニット	148,000円
PC-8021	80桁 ドットイパクトプリンタ	165,000円
PC-8022	40桁 サーマルプリンタ	98,000円
PC-8031	デュアルミニディスク・ユニット	310,000円
PC-8032	拡張用デュアルミニディスク・ユニット	268,000円
PC-8041	12インチ・グリーンディスプレイ	48,800円
PC-8042	12インチ・カラーディスプレイ	109,000円
PC-8043	12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ	219,000円
PC-8033	PC-8031用I/Oポート	17,000円
PC-8044	家庭テレビ用カラーアダプタ	13,500円
PC-8062	RS-232C ケーブル	18,700円

信頼と実績の
マイコン・ショップ

●分割払いもありますのでお気軽にご利用ください。●地方の方には通信販売も致します。ご注文の際は、現金書留かまたは銀行振込でお願いします。●振込先＝三菱銀行秋葉原支店（口座番号：普通011-0198400）。ご入金の通知があり次第、製品を発送致します。●尚、振込の場合はあらかじめ、住所、郵便番号、氏名、個数をハガキにてお知らせください。

真光無線株式会社
〒101 東京都千代田区外神田１－１５－１６
(秋葉原ラジオ会館・7F)
TEL. (03)253－5085

NEC
Bit-INN TOKYO

〒101 東京都千代田区外神田 1 －15－16
秋葉原ラジオ会館 7 F TEL03(255)4575～6

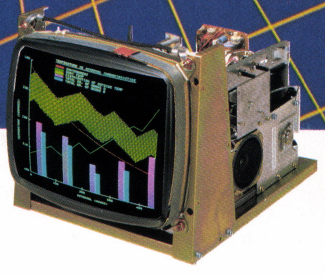
80文字、25行の高解像度。NECカラーキャラクタディスプレイ。

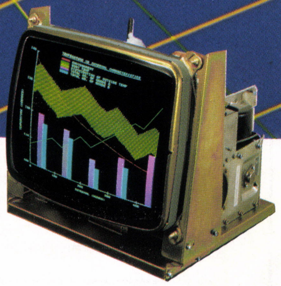
NECの技術力を生かし、業務用CRT表示装置として設計された12型カラーキャラクタディスプレイ。PC-8001に最適な機種です。電源・電圧・温度の変動に対して常に安定した画像が得られます。

JC-1202DH-1(PC-8043) 標準価格219,000円

JC-1201D(PC-8042) 標準価格109,000円

- **入力信号**／映像信号 TTLレベル正極性、水平同期信号 TTLレベル負極性、垂直同期信号 TTLレベル負極性
- **表示文字数例**／80文字×25行(JC-1201Dは32文字×16行)
- **走査周波数**／水平15.75kHz(15.909kHzに調整) 垂直60Hz
- **寸法**／幅37.8×高30.7×奥行41.3(cm)





NEC新日本電気

資料のご請求・お問い合わせは――
マイクロコンピュータディスプレイ営業部
〒213 川崎市高津区久本210番地
TEL044(833)5201(代)

サーマルプリンター
PR-1001(PC-8022)
標準価格98,000円
寸法／幅23.4×高9.5×奥行32.1(cm)

組込式カラーキャラクタディスプレイ・12型
CU-1202DH(高解像度タイプ)
CU-1201D
寸法／幅30.8×高27.2×奥行36.0(cm)

組込式カラーキャラクタディスプレイ・14型
CU-1401DH(高解像度タイプ)
CU-1401D
寸法／幅34.4×高31.9×奥行35.5(cm)

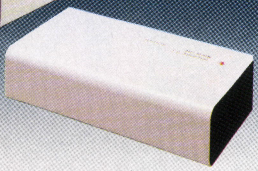
新発売 ミニ・フロッピーディスク

MP-3530 ¥298,000 (MB-6880L2 MB-6881用)

アクセス時間を短縮。
プログラムやデーターが
高速で処理できる
外部記憶装置です。

キャラクターディスプレイ
K12-2055G ¥47,800

ドット・インパクト・プリンター
MP-1030 ¥178,000



I/Oアダプター
MP-1010B ¥65,000

ディジタルカセットレコーダー
MP-3030 ¥148,000

マニアのニーズに応える多彩な周辺機器。

ベーシックマスターの機能と応用範囲をさらに広げます。

いま、知的ホビーストの厚い信頼に応える、話題の《ベーシックマスターレベル2Ⅱ》。その最大の特長は、何よりも使いやすさを追求していることです。コンピューター言語は、もちろん対話形言語「BASIC」。完成品ですから初心者でもすぐに使えます。また、豊富な編集コマンドや関数群を内蔵しておりますので、プログラム編集も自在に楽しめます。しかも、ベーシックマスターの機能を大きく広げる周辺機器も豊富。ディジタルカセットレコーダー、ドット・インパクト・プリンターなどのほか、新たにミニ・フロッピーディスクが登場。さらに、応用範囲が広くなりました。ベーシックマスターは、初心者からレベルの高いマニアの方まで、多彩なニーズにお応えするパーソナルコンピューターの傑作です。

初心者でも手軽に使える

ベーシックマスターレベル2Ⅱ

MB-6881 ¥148,000

●MPU/HD46800 (8ビット並列処理) ●ROM/8Kバイト ●RAM/16Kバイト(32Kバイトまで拡張可能) ●表示構成/横32文字×縦24行(768文字) ●表示内容/文字およびグラフィック記号 ●画面コントロール/自動スクローリング、白黒反転可 ●有効桁数/最大9桁

くらしを豊かに…
「日立新技術シリーズ」
HINT

日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立パーソナルコンピューターに共通して生かされています。

レベル3が加わり、ベーシックマスターは2タイプ。

ひらがな・カラーグラフィック表示ができる

ベーシックマスターレベル3 MB-6890¥298,000

55年10月発売予定

いま、話題の8ビットMPU6809搭載。プログラム言語に「拡張BASIC」を使用した多機能パーソナルコンピューターです。

●MPU/6809 (8ビット並列処理) ●RAM/32Kバイト(60Kバイトまで拡張可能) ●カラー表示/7色、背景も7色指定可能 ●グラフィック表示/最大横640ドット×縦200ドット ●あつかえる文字/ひらがな表示も可能 ●有効桁数/6桁(単精度)、16桁(倍精度) ●コマンドステートメント/拡張BASIC

カラーディスプレイ
C14-2170 ¥168,000 同時発売

品質を大切にする〈技術の日立〉

日立パーソナルコンピューター

HITACHI

上手に使って上手に節電

日立家電販売株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL(03)502-2111

日立クレジット株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL(03)503-2111

お求めは、お手軽なお支払い 日立のクレジット

★ご購入金額から頭金を差引いた金額が1万2千円から100万円までの場合、クレジットがご利用いただけます。

★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際には必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保存してください。★日立パーソナルコンピューターについてのお問い合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店またはGAIN 〒101 東京都千代田区外神田1-15-16(ラジオ会館7F) (03)253-1405へお気軽にどうぞ。

販売実績数千台、東京 秋葉原／大阪 日本橋筋

スーパーブレインはレベル3

自信を持っておすすめするパーソナルコンピューターの傑作です。

新製品

只今予約受付中

10月から発送予定

保障期間1年間無料

MPU6809搭載。カラー、ひらがな表示ができる

ベーシックマスター レベル3 MB-6890 ¥298,000

高解像度　カラーディスプレイ C14-2170 ¥168,000

ミニ・フロッピーディスク MP-3540 近日発売

スーパーブレインは、80年代の新しいニーズに応える信頼のコンピューターストア。いま、マイコンファン注目の《日立ベーシックマスターレベル3》(10月発送予定)の予約受付中です。講習会、SCHOOL等の教育、アフターサービスにも万全を期しています。また、ベーシックマスターレベル3の応用範囲を広げる、各種ソフト、周辺装置および各種カードの開発も進んでいます。さらに、レベル3のマニアのためにユーザーズクラブの開設や機関紙の発行も準備中。マイコンライフをより楽しいものにと考えています。レベル3のことならすべてスーパーブレインにお任せください。

スーパーブレインで発売を予定している 主なハードウエアとソフトウエア

〈ハードウエア〉 パラレルI/F・RS-232C I/F・IEEE-488I/F・増設用RAMボード・ミニFD・スタンダードFD・8インチハードディスク・音声合成I/F・音声認識I/F・ミュージックシンセサイザー・シンセサイザー用I/F・Z-80CPUボード・68000 CPUボード・ライトペン・カラーモニタ・ひらがな対応プリンタ・ホームコントローラーI/F

〈ソフトウエア〉UCSD PASCAL・BASICコンパイラー・ワードプロセッサー

日立ベーシックマスターレベル3 SCHOOL　10月開校予定

東京電機大学助教授安田寿明氏による教科指導、日立技術陣による実機操作など、レベル3を徹底的にマスターしていただくための実践的なカリキュラムが準備されています。詳しくは、電話またはハガキでお問い合わせください。

お申込みはいますぐ!!

お申込みは、電話、ハガキ、ご来店のいずれかご都合のよい方法で申込用紙をご請求ください。申込用紙がお手元に届きましたら必要事項をご記入のうえ、当社までお送りください。

●電話でのお申込みは　東京(03)251-7337　大阪(06)644-5071

●ハガキでのお申込みは　次の必要事項をご記入のうえ、下記宛先へお送りください。機種名、申込台数、支払方法(現金、クレジット、その他)、住所、氏名、年令、職業、電話番号

スーパーブレイン株式会社

〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 秋葉原ラジオ会館7F
〒556 大阪市浪速区日本橋筋4-41

●官公庁、学校、会社等のご注文は所定様式にて承ります。

●日本信販クレジットの一例

商品名	日立ベーシックマスターレベル3
定　価	298,000円
24回払いの場合(ボーナス併用)	
頭　金	28,000円
残　金	270,000円
初　回	10,250円
月々(2～24回)	8,600円
ボーナス時(4回)	30,000円
実質金利	21.5%

※頭金、回数、ボーナス時の支払等はご相談に応じます。

●発送　10月から発送予定。入荷しだい申込順に行ないます。

Super Brain

東京 秋葉原／大阪 日本橋筋 **スーパーブレイン株式会社**

東京店 〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 秋葉原ラジオ会館7F ☎03(251)7337
大阪店 〒556 大阪市浪速区日本橋筋4-41 ☎06(644)5071

NEMIC·LAMBDA

性能は変えずに小型・軽量化、驚異のコストダウンを実現。

チビ化のナンバーワン。

幅35㎜、高さ97㎜、奥行108㎜、重さ275g（EC-8の場合）と、小さくチビ化して登場したECシリーズ。
開発意図を当社代表製品の小型化におき、性能を守りつつ部品と回路のシンプル化を計りました。
さらに余分な機能を取り除いた分だけ、驚異のコストダウンをも実現しています。
小さく小さくチビ化し、性能を守った点で、いまナンバーワン。
性能は変えずに小型化を計ると、コストアップはまぬがれないといわれる時代の快挙です。

小さくなっても、値段以上の「質」です。

ECseries

●3モデル（15W・25W・50W）
●各4機種（5V・12V・15V・24V）

※AC115V(105～132)入力については型名がGCとなります（例：GC-10-5）

お問合せは
本社・営業技術課――(03)447-4411
大阪営業所――――(06)325-1251
名古屋営業所――(052)231-5485
信越営業所――(0258)22-3535
水戸営業所――(0292)73-2041

※15Wから600Wまで13シリーズ・40モデル・302機種とり揃えています。

スイッチング・レギュレータのパイオニア
ネミック・ラムダ
旧称・日本電子メモリ工業株式会社

TOEI

優れた性能と信頼を

新製品
カラーディスプレーモニター
CDM-14R

価格 ¥87,800

★"モニターの東映"の技術を結集、高性能、低価格を実現した汎用性の高いカラーディスプレイです。
★高輝度で歪を抑え安定した画像により複雑なグラフ、図形もきわめて見やすく表示することができます。
★R.G.B 三原色直接ドライブ方式により、にじみのない鮮明な画像が得られます。
★仕　様

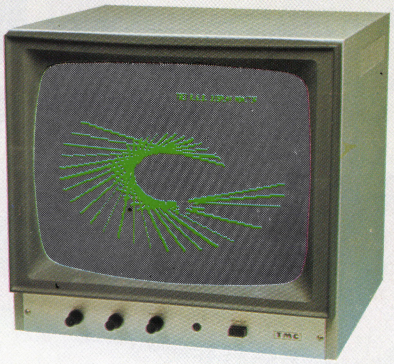
受像管	14形 90度偏向 B22 インライン
入力信号	映像R.G.B.TTLレベル2～5VP－P(正) 複合同期又はセパレートTTLレベル 2～5VP－P(負)
表示文字	1600文字(64×25行)

★高精細度CRTを使用した2000文字表示可能なカラーディスプレイもあります。

新製品
グリーンディスプレーモニター
TMC-120H

★長時間使用しても目の疲れない緑色発光無反射型 CRTを採用しています。
★安定化電源回路にICを採用しているため電源電圧の変動に対しても安定で良質な映像が得られます。
★仕　様

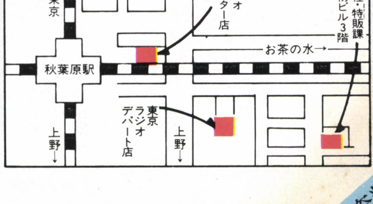
受像管	12型 90度偏向 B31 無反射型
入力信号	コンポジット 1.0VP－P 同期(負極性)
表示文字	2000文字(80×25行)



価格 ¥39,800

東映無線株式会社

本社		〒101	東京都千代田区外神田1-5-8	末初ビル	☎(253)9896(代表)
第1事業部	特販・通販課	〒101	東京都千代田区外神田1-5-8	末初ビル	☎(253)9896(代表)
〃	第1営業所	〒101	東京都千代田区外神田1-14-2	ラジオセンター	☎(253)0987 (251)2763
〃	第2営業所	〒101	東京都千代田区外神田1-10-11	ラジオデパート	☎(251)1014 (251)1015
〃	第3営業所	〒101	東京都千代田区外神田1-15-6	東京電波会館	☎(253)5741(代表)
第2事業部	営業課	〒162	東京都新宿区若松町12番地	東映無線ビル	☎(357)1331(代表)
大阪営業所		〒531	大阪市大淀区中津1-2-21	明大ビル	☎06(376)1120(代表)



資料請求券 M-9

パーソナルコンピューターの新時代を拓く………

プロ・ユースの実力派モデル

多彩な機能で広範囲に活躍します

■価値ある一体化設計

プリンターは、グラフィック機能によりビデオディスプレイのハードコピー、ひらがなや漢字などの出力ができる80桁の高性能機を標準装備。又キーボードは、入力がしやすくキータッチを重視した本格的設計、ファンクションキー、スーパーシフトキー、テンキーなど数々のキーを装備しています。更にモデル20では、640×200ドットの高解像度CRT採用のビデオディスプレイ、560KBの豊富な記憶容量をもつフロッピーディスクを装備するなど、真にプロユースと呼ぶに相応しい仕上げです。

■このクラス最高の「BASIC言語」

事務処理に便利な10進演算や編集出力機能、図形処理に必要な3次元グラフィック機能、科学計算に欠かせないマトリックス演算機能や高精度演算機能、さらにターミナル機能なども見事にサポートする強力なBASICの開発に成功しました。

■マルチランゲージのサポートが可能

強力なBASIC言語に加え、FORTRAN、ASSEMBLERなどがDOSのもとで自由に使用できます。

■豊かな拡張性

入出力装置として8インチフロッピーディスク、ROMカートリッジ、ライトペン。インターフェースとしてRS-232C、IEEE-488、セントロニクスインターフェースカード、A/D・D/Aインターフェース等を準備しています。

アプリケーションシステム

- ▶卸売業向販売管理システム
- ▶卸売業向仕入管理システム
- ▶卸売業向在庫管理システム
- ▶給与計算システム
- ▶製造業向財務会計システム
- ▶商業向財務会計システム
- ▶顧客管理システム
- ▶塾生管理システム
- ▶幼稚園システム
- ▶タクシー会社システム
- ▶酒類販売業システム
- ▶データ伝送システム
- ▶データエントリーシステム
- ▶計測・制御システム

教育プログラム

- ▶BASIC基礎プログラム
- ▶BASIC演習プログラム
- ▶Disk BASIC基礎プログラム
- ▶Disk BASIC演習プログラム

ビジネス
計測
科学計算

model 20 ¥1,480,000

model 10 ¥370,000

IF800 model 10 / model 20

情報化社会をリードする
エレクトロニクスの
沖電気

■沖電気工業株式会社代理店

—教育・ソフト・サポート—

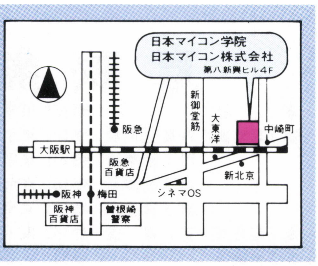
日本マイコン学院

営業部 ☎06(374)0848

—販売・ソフト・メンテナンス・サポート—

日本マイコン株式会社

〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号(第八新興ビル4F) ☎06(374)0849



★熱意をお持ちの取扱店を募集しています。御連絡下さい。

資料請求券
マイコン-9
機種名・貴社名をご記入下さい

SHARP

事務部門にも技術部門にも
高度な計算機能でお応えします。

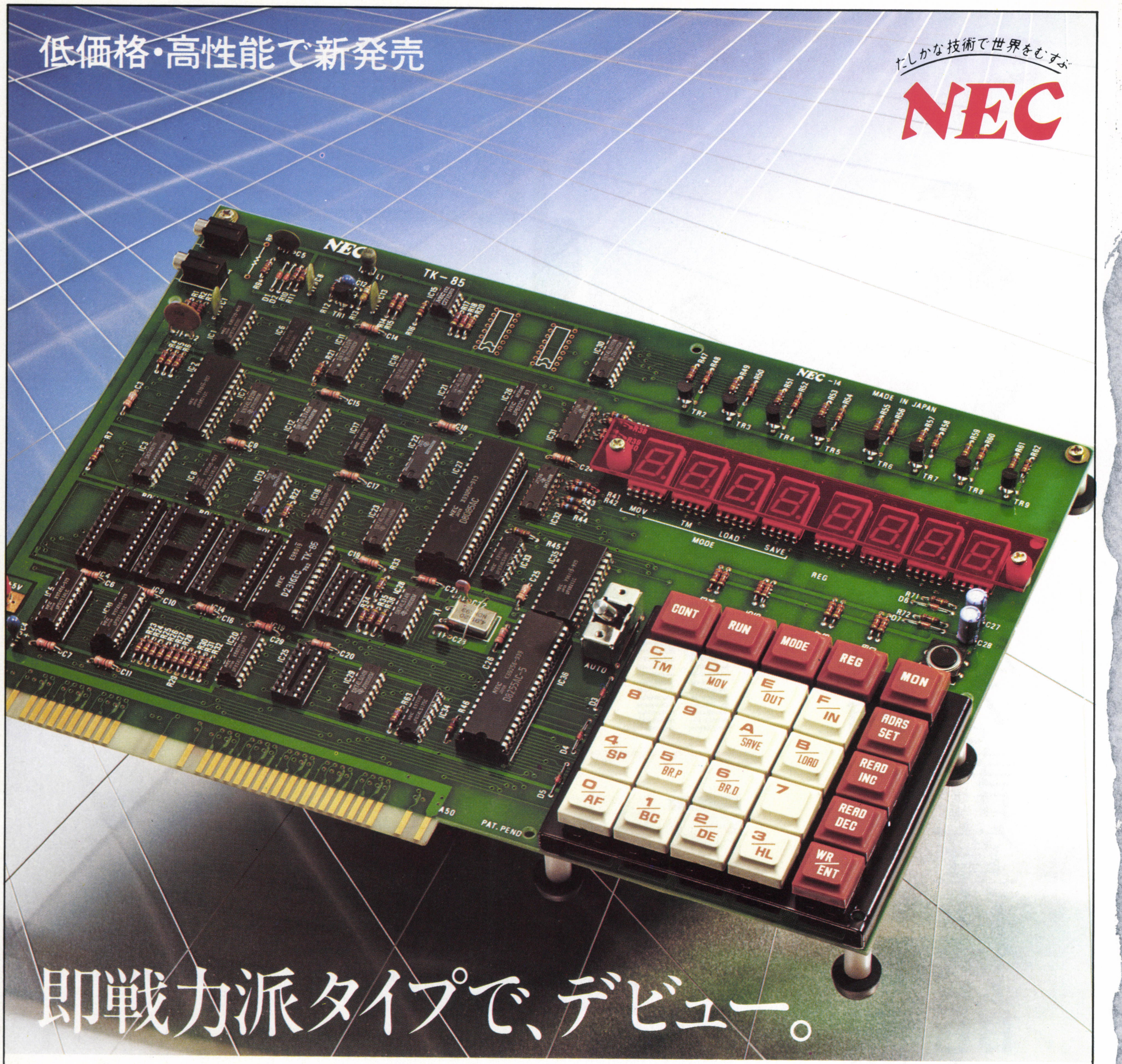
BASIC言語を採用した「対話型」パーソナルコンピュータ。その頭脳部には、Z-80を搭載、すばらしい演算能力を発揮します。豊富なキー、使いやすいタイプライターキー配列、プログラミングが効率よくできるデファイナブルキーの採用など、操作性最優先設計です。小型で高性能、しかも25万円という低価格。いま、事務部門から技術部門まで、幅広いニーズにお応えします。

●簡単な命令でプログラミングできる対話型の高級BASIC言語使用。●ROM24Kバイト、RAM16Kバイト。オンボードでROM・RAMとも最大32Kバイトまで拡張可能。●10インチCRTディスプレイで、文字、図形などを確認しながらプログラミング。●プログラムやデータの外部記憶に、テープレコーダ使用可能。●本体に、オーディオカセット、プリンタおよびビデオ(白黒用)の各種インターフェイス内蔵。●操作しやすいJIS準拠のタイプライターキー配列。●よく使う関数や命令を記憶させておき、ワンタッチで呼び出せるデファイナブルキー採用。●高度な技術計算に威力を発揮、高精度十進演算方式。●演算速度やプリント速度より早くキー操作しても入力されるバッファ機構。●プログラミングが素早く容易に行なえる、すぐれたデバック機能・エディット機能。

パーソナルコンピュータ **PC-3100S**(CRT含む)標準価格**250,000**円
〈本体〉外形寸法(mm):幅450×奥行350×高さ100 重量:5.0kg 〈CRT〉外形寸法(mm):幅256×奥行260×高さ220 スタンド使用時(mm):幅317×奥行303×高さ260重量:5.8kg

シャープ株式会社 本社 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 電話(06)621-1221(大代表)
●お問い合わせ・カタログ請求は…
産機営業本部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 電話(03)260-1161(大代表)

資料請求券
PC-3100S
マイコン



応用が多彩だから、学習やシステムアップが思いどおり。

●すぐ使える組立完成品 ●TK-80/80Eとコンパチブル ●便利でわかりやすい教則本付 ●フルデコードのアドレスバスで拡張機能アップ ●強力なモニタプログラムをROMとして内蔵 ●入力装置は16進キーボード ●出力装置は16進表示・LED ●市販オーディオテープに収録できるCMTインタフェース内蔵

トレーニング
マイクロコンピュータ
(完成品)

TK-85

価格 **44,800円** 送料 1,000円

C P U	μPD8085AC.
動作クロック	2.4576MHz
R O M	μPD2316C(モニタプログラム) 1個
	2Kバイト
増設用PROM	μPD2716D 3個(オプション)
	6Kバイト
R A M	μPD2114LC-1 2個
	1Kバイト
入 力 装 置	キーボードスイッチ 25個
	(データキー 16個 ファンクションキー 9個)
表 示 装 置	7セグメント LED 8桁(16進表示)
パラレル I/O	μPD8255AC-5 1個
	(但しグループAはキーボード制御に使用されています)
CMTインタフェース	カンサスシティースタンダード1200ボー
動 作 モ ー ド	シングルステップ/AUTO
バ ス	TK-80 バス
電 源	外部電源が必要 +5V±5%
消 費 電 流	1.2A以下
プリント板寸法	310×220mm

Bit-INN TOKYO
〒101 東京都千代田区外神田1-15-16
ラジオ会館7F ☎(03)255-4575～6

Bit-INN OSAKA
〒542 大阪市南区難波新地6番町10-1
マスザキヤビル4・5F ☎(06)647-2747～8

Bit-INN NAGOYA
〒460 名古屋市中区大須4-11-5
杏林殖産ビル2F ☎(052)263-0971

Bit-INN YOKOHAMA
〒220 横浜市西区北幸1-8-4
横浜西口第2ミナトビル7F ☎(045)314-7707～9

NECマイコンショップ ●(札幌地区)大阪屋☎(011)221-0181●(青森地区)システムイン青森☎(0177)73-2696●(仙台地区)システムイン仙台☎(0222)66-1681●(千葉地区)日興通信千葉支店☎(0472)53-8771●(富山地区)インパルス☎(0764)91-2212●(金沢地区)北陸マイクロコンピュータ販売☎(0762)21-3021●(長野地区)システムイン信州☎(0262)27-6136●(岐阜地区)フューチャーイン岐阜☎(0582)66-5911●(静岡地区)日興通信静岡支店☎(0542)55-7071●(岡山地区)システム-イン岡山☎(0862)33-2236●(広島地区)インタフェース☎(0822)49-3950●(福岡地区)フルムラ・エルコン☎(092)751-6647

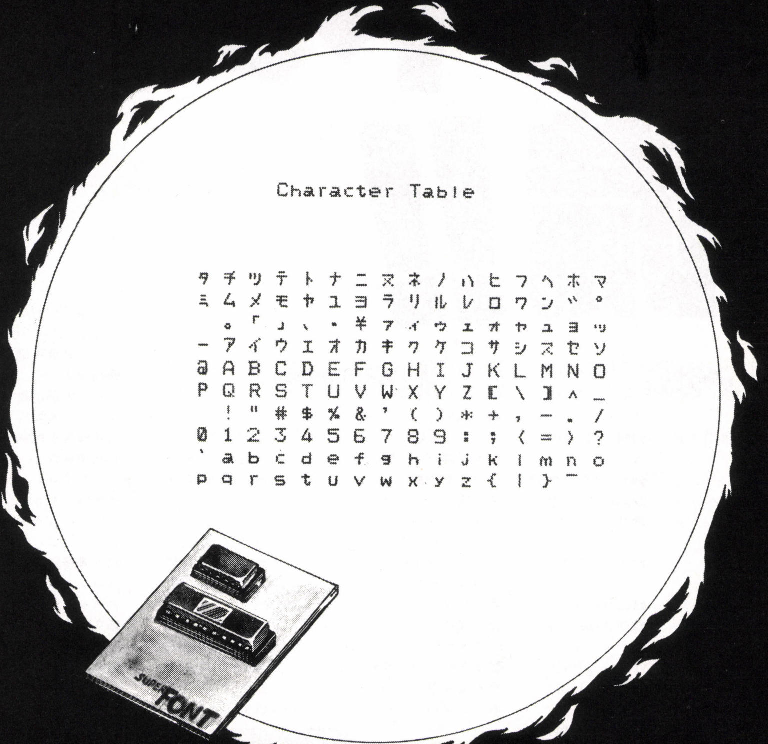
日本電気株式会社 本社 〒108 東京都港区芝5丁目33-1〔日本電気本社ビル〕☎(03)454-1111(大代)
マイクロコンピュータ応用事業部 販売促進部 〒108 東京都港区芝5丁目33-7〔徳栄ビル〕☎(03)453-5511(大代)

新発売!

SUPER FONT

アップル　用カナSYSTEM

「スーパーフォント」
●標準小売価格　**¥20,000**



☒スーパーフォント仕様☒
- ●64カナコード
- ●32特殊キャラクター内蔵
- ●モニターとDOSに完全リンク
- ●プリンターコードに完全対応
- ●96フルアスキー
- ●TEXT画面に出力
- ●7×8キャラクタードット
- ●基板改造不用

〈オプション〉
- ○ローマ字入力ソフト　¥ 3,000
- ○改造モニターROM　¥ 12,000

☆ソフト・ハードの相談から、マイコン購入のアドバイスまで気楽にご来店下さい。
☆NEC、日立、沖その他各種製品も取扱いいたします。

アップル用実務ソフト

商品番号	商品名		小売価格
AM 001	証券市場分析プログラム	(D)	65,000
AM 002	在庫・利益管理プログラム	(D)	65,000
AM 003	入・出庫管理プログラム	(D)	65,000
AM 004	伝票会計プログラム	(D)	9月1日発売予定
AM 005	売掛金管理プログラム	(D)	9月15日発売予定
AM 006	買掛金管理プログラム	(D)	9月15日発売予定
AM 007	車輌管理プログラム	(D)	8月1日発売予定

PC-8001用実務ソフト

商品番号	商品名		小売価格
BN 001	パート・タイマー賃金計算	(T)	3,000
BN 002	得意先別利益貢献度分析	(T)	3,000
BN 003	商品別利益貢献度分析	(T)	3,000
BN 004	棚卸資産ABC分析	(T)	3,000
BN 005	在庫・利益管理プログラム	(D)	65,000
BN 006	顧客管理プログラム	(D)	8月21日発売予定

コンピュータ・ハウス
STAR CRAFT INC. ／ **コンピュータ・ランド東京**

TEL　03（268）7333　　TEL　03（260）6502

飯田橋店　〒162　東京都新宿区下宮比町15　飯田橋ハイタウン328号（営業時間10：00～18：00、日、祝日も営業）

スタークラフト ギンザ店　〒104　東京都中央区銀座2-2-15　日本シルクビル内（日、祝日は休業）

SHARP シャープクリー

販売ネット完備!!

Ⓐ九州地区

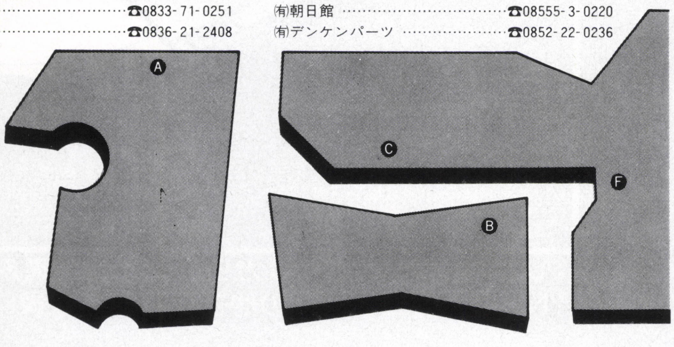
●福岡市
関東電子機器販売㈱福岡営業所 ☎092-713-1298
カホ無線福岡店 ☎092-712-4949
㈱マイクロリサーチ ☎092-471-7791
ベスト電器 ☎092-781-7131
日米電子 ☎092-531-4833
●熊本市
マツフジ ☎0963-54-9111
●大分市
トキハ ☎0975-38-1111
サンアイ無線 ☎0975-58-3232
●宮崎市
日高商会 ☎0985-22-4166
宮崎マイコンショップ ☎0985-47-1863
●北九州市
栄電社 ☎093-522-1655
カホ無線小倉店 ☎093-551-3688
北九電子 ☎093-641-7178
●長崎市
カホ無線長崎店 ☎0958-21-1079
マイクロラブ ☎0958-27-3725
ワイズパーソナルコンピューター ☎0958-49-2136
●鹿児島市
エフ・アイ・シー ☎0992-58-2900
ババ電気 ☎0992-22-3131
●天草
ウラカラ電気 ☎09692-3-2813
●筑豊市
カホ無線飯塚店 ☎09482-5-2468
●久留米市
ハムガイド ☎0942-35-8093
カホ無線久留米店 ☎0942-35-8478
●佐世保市
佐世保マイコンセンター ☎0956-25-5223
●大牟田市
イナダ電気 ☎0944-52-1228
カホ無線大牟田店 ☎0944-52-5573

沖縄地区

●那覇市
沖縄電販㈱ ☎0988-77-4949

Ⓒ中国地区

●広島県
ダイイチ本店 ☎0822-47-5111
松本無線パーツ㈱本店 ☎0822-43-4451
クロストーク ☎0822-46-9301
徳山電子パーツ㈱ ☎0849-21-1045
マイコンセンターミウラ ☎0849-53-1133
ダイイチ福山店 ☎0849-23-1566
アーバン電子㈱ ☎0822-46-0993
クロストーク呉店 ☎0823-24-3375
●山口県
徳山電子 ☎0834-28-7710
ドイ音響無線 ☎0834-21-6820
松本無線パーツ㈱岩国店 ☎0827-24-0081
㈱三文字屋 ☎0833-71-0251
㈱ニシマル ☎0836-21-2408
志賀電子パーツ ☎0836-21-8664
㈲ミュージックセンターコマンド ☎0835-22-1509
㈲タック東英電器 ☎0832-24-0401
●岡山県
ダイイチ岡山店 ☎0862-32-6511
ダイイチ倉敷店 ☎0864-22-2011
松森無線電機㈱ ☎0862-31-2331
㈲鳥城無線 ☎0862-23-3815
マイコンセンター岡山 ☎0862-32-6620
㈱倉敷ハムセンター ☎0864-25-1300
㈲岡山ハムセンター ☎0862-54-3366
㈱クラハムバイパス ☎0862-41-3663
㈱天満屋岡山店音響コーナー ☎0862-31-7624
ハムショップＣＱ水島 ☎0864-48-9548
コスモス岡山 ☎0862-54-7474
●鳥取県
尾脇電機㈱ ☎0857-23-0841
●島根県
㈲朝日館 ☎08555-3-0220
㈲デンケンパーツ ☎0852-22-0236



Ⓑ四国地区

●高松市
西日本マイコンセンター ☎0878-33-8673
野田屋電機 ☎0878-51-4582
㈱電化センター ☎0878-62-6077
●観音寺
㈱ダイ・エレクトロニクス ☎08752-5-1308
●徳島市
都電機商会 ☎0886-22-2134
山菱電子販売㈱ ☎0886-23-7183
●高知市
高知マイコンセンター ☎0888-84-3750
●松山市
㈱デジック ☎0899-41-6270
ダイイチ松山店 ☎0899-33-2311
●新居浜
㈲伊豫電子 ☎0897-33-6633
㈱デジック興安 ☎0897-34-8286
●今治
㈱カンデンキ ☎0898-23-3055

Ⓕ近畿地区

※近畿地区内シャープ取扱店についての
お問合せは…近畿サービスセンター
☎(06)643-4649をご利用ください。

※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けとりください。

ンコンピューター MZ-80C MZ-80K

Ⓓ北陸地区

●富山県
- 無線パーツ㈱ ☎0764-21-6822
- 無線パーツ㈱高岡店 ☎0766-25-6822
- 北都電機 ☎0764-91-1282
- ビジネスショップシモイイノ ☎0765-74-0232
- ㈱インパクト ☎0766-52-3826
- ㈱北陸エレクトロニクス(北陸バイトショップ) ☎0764-33-5176
- 北創システムズ ☎0764-35-1183

●石川県
- 寺本電機 ☎07628-8-3870
- 電響社 ☎0762-41-1659
- I.Oデータ機器 ☎0762-21-4812
- ㈲日本システムサービス ☎0762-51-5161
- ㈱アール・エム計測器 ☎0762-63-7371

●福井県
- システム・ラボ福井 ☎0776-35-5502
- 福井コンピューター販売 ☎0776-26-3430
- マルツ電波 ☎0776-21-2360
- 北伸計測㈱ ☎0776-21-0457

Ⓙ北海道地区

●札幌市
- ㈲ハドソン ☎011-821-1189
- ㈲ハドソン㈴今井店 ☎011-281-1151
- ㈱大阪屋本店 ☎011-221-0181
- ㈱コンピューターランド北海道 ☎011-813-3301

●旭川市
- ㈱御幸電子 ☎0166-24-5577

●釧路市
- ㈱高橋シャープ電化センター ☎0154-41-5423

●北見市
- デル㈱ ☎0157-25-6060

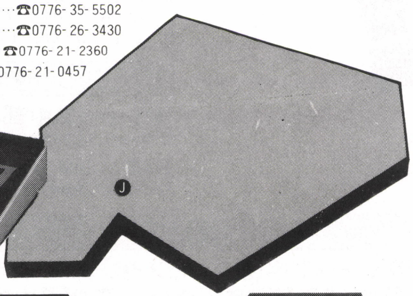
●苫小牧市
- ㈲エース電器 ☎0144-72-2205

●北見市
- ㈱棚田商店 ☎01574-2-2388

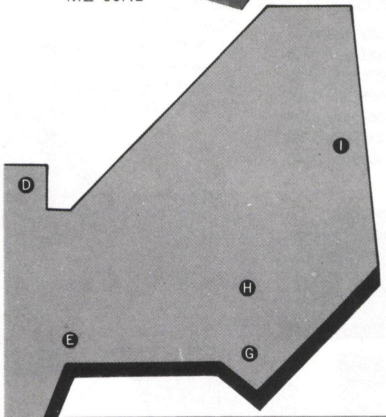
●紋別郡
- イト電商事㈱ ☎01584-2-2397

●室蘭市
- 室蘭オーディオハムセンター ☎0143-44-3147

●帯広市
- ㈲デンキのプラザ ☎0155-26-3856



MZ-80K2



MZ-80C

Ⓘ東北地区

●宮城県
- マイコンショップコマツ ☎0222-25-2326
- ヒロセパーツセンター ☎0222-25-3073
- 仙台シーティーエス ☎0222-66-2061
- ニューマウント電気 ☎0222-25-1273
- 石巻マイコンセンター ☎0225-94-1124
- ホーム電機 ☎02292-2-1428
- サンドロッキー ☎02292-2-6415

●青森県
- 電技パーツ青森店 ☎0177-77-4141
- 青森電子サービス ☎0177-43-6175
- 電技パーツ弘前店 ☎0172-33-8588
- 電技パーツ八戸店 ☎0178-43-7034
- 電巧堂(八戸本店) ☎0178-44-4111
- 電技パーツ十和田店 ☎01762-2-2501

●秋田県
- 電子センター秋田 ☎0188-64-6058
- 音響サービス ☎0188-33-3465
- 佐々木ラジオ ☎01823-2-0544
- 秋田大学生協 ☎0188-33-5865
- ツギタ電気本店 ☎0188-45-1463
- 秋田コミニケーション(秋田店) ☎0188-35-6241
- 秋田コミニケーション(大館本店) ☎0186-43-4635

●岩手県
- 岩手マイコンセンター ☎0196-54-3359
- 岩手電波センター宮古店 ☎01936-2-1856
- 東高電機 ☎0196-24-4615
- 電巧堂(盛岡本店) ☎0196-54-2772
- 平金商店 ☎0196-24-2121
- ㈱精工堂 ☎0193-22-3495
- 大西電器 ☎01922-7-3430
- 東北ステレオ音響 ☎01972-5-2241
- ジャルク ☎01972-5-7368
- 電巧堂(水沢バイパス店) ☎01972-4-1515

●山形県
- アクセス山形 ☎0236-44-9863
- エルタウン七番街 ☎0236-42-1611
- 庄内ハムセンター(酒田店) ☎0234-26-3599
- 庄内ハムセンター(鶴岡店) ☎0235-24-7140

●福島県
- コスモス郡山 ☎0249-32-1482
- ヤマト無線 ☎0249-22-2262
- トキワ物産 ☎0246-54-2023
- 三英堂事務機 ☎0246-23-3015

Ⓖ東京地区

※東京地区内シャープ取扱店についてのお問合せは…東京サービスセンター
☎(03) 893-4649をご利用ください。

Ⓔ中部地区

●名古屋市
- カトー無線パーツ㈱ ☎052-262-6471
- 関東電子機器販売㈱名古屋ByTeショップ ☎052-263-1629
- 栄電社パーツセンター ☎052-581-1231
- 九十九電機㈱名古屋店 ☎052-263-1655
- 本多通商㈱ ☎052-263-1620

●津市
- 河合ムセン津パーツセンター ☎0592-26-0111
- ㈲三重電化パーツ ☎0592-27-5575

●岐阜市
- アダチムセン ☎0582-65-3378
- ハムショップ瀬木 ☎05732-5-5421

●豊田市
- 北川電子製作所 ☎0565-31-7644

●浜松市
- ㈱マルツ電波 ☎0534-54-2366

●美濃加茂市
- タケイムセン ☎05742-6-2882

Ⓗ関越地区

●長野県
- 伊藤商事社 ☎0262-28-0349
- 長野バイトショップ ☎0262-41-7757
- VM商会 ☎0268-24-8688
- ㈲ミマキエンジニアリング ☎0268-67-2206

●新潟県
- ㈲新潟ハムセンター ☎0252-45-4939
- ㈱オーディオ三共 ☎0252-23-0518
- コスモス新潟 ☎0252-44-6328
- ㈱SFC新潟 ☎0252-66-2233

●長岡市
- 雄電社 ☎0258-32-2646
- 長岡ハムセンター ☎0258-32-8661

●松本市
- ㈱十字屋電子システムセンター ☎0263-35-3471
- 岡谷バイトショップ ☎02662-3-1075
- マイコンショップ松本 ☎0263-27-1903

●群馬県
- 伊勢崎バイトショップ ☎0270-23-2302

●栃木県
- 両毛通信 ☎0284-41-8695
- システムパーク ☎0289-65-1628
- ㈱トヨムラ宇都宮店 ☎0286-36-5315
- フクトミデンキ ☎0286-58-2438
- マサキ模型店 ☎0286-67-0362

●茨城県
- オカミ書店 ☎02998-2-1051
- 常盤電気商会 ☎0294-24-6500
- 美鈴産業㈱ ☎0298-22-5431
- ㈱イーエスリイラボラトリ
- 筑波事業所 ☎0298-51-8070
- 林電化ショップ ☎0292-51-0812
- 横山電器商会 ☎0292-72-9522
- 土浦テレビ ☎0298-21-2041
- 草野電機 ☎02996-2-3124
- 杉田テレビ ☎02975-4-0004
- コンピューターラブⅢ ☎0298-51-8070

■クリーンコンピューター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お問合せは上記のシャープ取扱店でどうぞ。

SHARP **シャープクリー**

情報ネット完備!!

Ⓔ北陸地区

㈱シャープ北陸サービスセンター
〒921 石川県石川郡野々市町御経塚1096の1 ☎(0762)49-4649

石　川 SS (0762)49-4649	高　岡 SS (0766)23-4649
七　尾 SB (07675)3-4649	福　井 SS (0776)54-4649
小　松 SB (0761)22-4649	敦　賀 SB (07702)3-4649
富　山 SS (0764)51-4649	

Ⓕ中部地区

㈱シャープ中部サービスセンター
〒485 小牧市大字小牧字上御園117 ☎(0568)73-4649

名古屋 SS (052)741-4649	半　田 SS (0569)22-4649
北名古屋 SS (0568)73-4649	岡　崎 SS (0564)24-4649
	豊　橋 SS (0532)53-4649
	浜　松 SS (0534)63-4649
	三　重 SS (0592)32-6200
	伊　勢 SB (0596)36-1100
	四日市 SS (0593)51-4649
	伊賀上野 SB (0595)21-2228
	岐　阜 SS (0582)73-4649
	大　垣 SB (0584)89-5771
	濃　飛 SS (05742)6-4649
	高　山 SB (0577)33-6761

Ⓐ九州地区

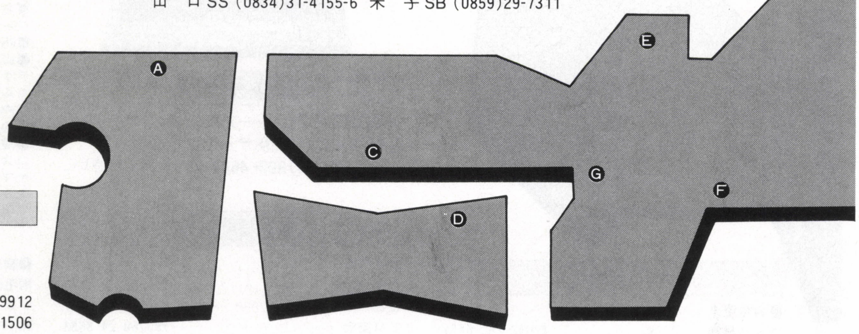
㈱シャープ九州サービスセンター
〒816 福岡市博多区井相田2丁目12番地の1 ☎(092)572-4649

福　岡 SS (092)572-4649	鹿児島 SS (0992)53-4649
佐　賀 SB (0952)23-6011	川　内 SB (09962)2-5994
久留米 SS (0942)21-1251	宮　崎 SS (0985)24-6723
北九州 SS (093)592-5961-2	延　岡 SB (0982)34-5735
筑　豊 SS (09482)3-7519	都　城 SB (0986)24-2235
大　分 SS (0975)36-3909	
長　崎 SS (0958)44-4649	
佐世保 SB (0956)32-6666	
熊　本 SS (0963)66-4649	
大牟田 SB (0944)55-5111	
八　代 SB (09653)2-2188	
天　草 SB (09692)3-8711	

Ⓒ中国地区

㈱シャープ中国サービスセンター
〒731-01 広島市安佐南区祇園町大字西原2249の1 ☎(08287)4-4649

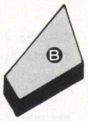
広　島 SS (08287)4-2281	下　関 SB (0832)53-1065
東広島 SB (08242)8-4649	山口中央 SS (08397)2-7318
福　山 SS (0849)51-4649	山　陰 SS (0852)24-4649
岡　山 SS (0862)41-4649	浜　田 SB (08552)2-1521
津　山 SB (08682)2-6296	出　雲 SB (0853)22-4649
倉　敷 SB (0864)22-2183	鳥　取 SB (0857)22-8278
山　口 SS (0834)31-4155-6	米　子 SB (0859)29-7311



Ⓑ沖縄地区

沖縄シャープ電機
〒900 沖縄県那覇市曙2丁目10-1 ☎(0988)62-2231

沖　縄 SS (0988)62-2231	沖縄中部 SS (09893)7-9912
宮　古 SB (09807)2-3436	沖縄北部 SB (09805)2-1506
石　垣 SB (09808)2-4072	



Ⓓ四国地区

㈱シャープ四国サービスセンター
〒760 高松市木太町1861の3 ☎(0878)33-4649

香　川 SS (0878)33-4649	愛　媛 SS (0899)71-4649
徳　島 SS (0886)25-4649	新居浜 SB (0897)41-8840
高　知 SS (0888)82-4649	南　予 SS (0895)25-4649
中　村 SB (08803)5-2138	

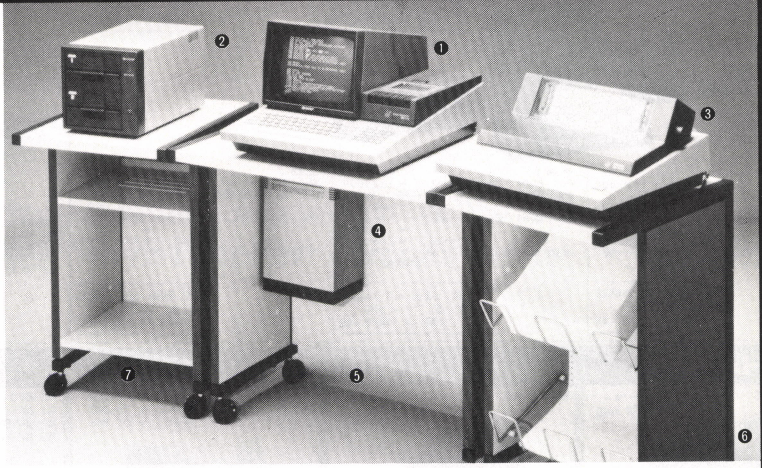
Ⓖ近畿地区

㈱シャープ近畿サービスセンター
〒556 大阪市浪速区恵美須町2丁目31番地 ☎(06)643-4649

大　阪 SS (06) 643-4649	豊　岡 SB (07962)3-7389
東大阪 SB (0729)94-4649	滋　賀 SS (0775)25-7856-7
阿倍野 SB (06) 629-1741	彦　根 SB (07492)2-3299
北大阪 SS (06) 328-4649	京　都 SS (075)672-2375
南大阪 SS (0722)45-4649	舞　鶴 SB (0773)75-0653
岸和田 SS (0724)44-4649	奈　良 SS (07435)3-6691
神　戸 SS (078)453-4649	和歌山 SS (0734)45-4649
明　石 SB (078)927-7404	南　紀 SS (0739)25-3011
阪　神 SS (06) 421-4649	新　宮 SB (0735)22-4995
姫　路 SS (0792)66-1818	

(SS…サービスステーション、SB…サービスブランチ) ※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けとりください。

ンコンピューター MZ-80C MZ-80K



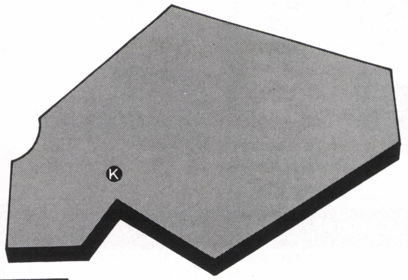
〈システム構成〉❶MZ-80C標準価格268,000円(専用カバーつき)❷フロッピーディスクMZ-80FD標準価格298,000円❸ドットプリンターMZ-80P3標準価格168,000円❹インターフェースユニットMZ-80I/O標準価格29,800円システムデスク(3点)❺SD-1標準価格32,800円❻SD-2標準価格33,000円❼SD-3標準価格27,400円〈別売〉フロッピーディスク用I/Oカード・フロッピーディスク用マスターディスケット・フロッピーディスク用フラットケーブル ●ドットプリンター用紙

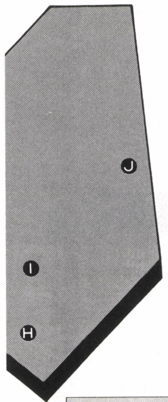
Ⓚ北海道地区

㈱シャープ北海道サービスセンター

〒063 札幌市西区24軒1条7丁目3-17 ☎(011)642-4649

札　幌 SS (011)641-4649	滝　川 SB (0125)22-0200
北　見 SB (0157)25-7160	釧　路 SS (0154)25-4649
遠　軽 SB (01584)2-1137	根　室 SB (01532)4-4800
帯　広 SB (0155)25-6832	旭　川 SS (0166)25-4649
苫小牧 SB (0144)34-1511	稚　内 SB (01622)2-4764
室　蘭 SB (0143)45-4649	道　南 SS (0138)51-4649
岩見沢 SS (01262)4-4649	





MZ-80C

Ⓙ東北地区

㈱シャープ東北サービスセンター

〒983 仙台市萩野町2丁目8-9 ☎(0222)96-4649

宮　城 SS (0222)96-4649	釜　石 SB (0193)23-4649	
仙　南 SB (02245)3-4649	水　沢 SB (01972)3-8428	
北宮城 SS (02292)2-5520	宮　古 SB (01936)3-5658	
石　巻 SB (0225)96-5627	秋　田 SS (0188)63-4649	
気仙沼 SB (0226)23-1588	大　館 SB (0186)49-2975	
青　森 SS (0177)74-4649	羽　後 SS (01823)3-2016	
弘　前 SB (0172)36-6425	本　荘 SB (01842)3-4649	
む　つ SB (01752)2-7380	山　形 SS (0236)31-4649	会津若松 SB (02422)5-4649
八　戸 SS (0178)44-4649	酒　田 SB (0234)24-4649	福　島 SB (0245)53-4649
十和田 SB (01762)2-4649	新　庄 SB (02332)3-1277	いわき SS (0246)22-4649
岩　手 SS (0196)38-9157	福　島 SS (0249)45-4649	原　町 SB (02442)2-5025

Ⓗ東京地区

㈱シャープ東京サービスセンター

〒114 東京都北区東田端2丁目13番17号 ☎(03)893-4649

江　東 SS (03) 626-4649	西千葉 SS (0473)68-4649
城　東 SS (03) 629-4649	船　橋 SB (0474)24-8003
城　南 SS (03) 776-4649	銚　子 SB (0479)23-3373
城　西 SS (03) 382-4649	横　浜 SS (045)753-4649
城　北 SS (03) 972-4649	川　崎 SS (03) 735-4649
三多摩 SS (0425)84-4649	横須賀 SB (0468)36-9883
武蔵野 SS (0422)32-4649	多　摩 SB (044)855-5436
埼　玉 SS (0486)66-4649	湘　南 SS (0463)54-4649
熊　谷 SB (0485)24-3721	小田原 SB (0465)23-0271
春日部 SB (0487)61-3511	相模原 SB (0462)75-1161
川　越 SB (0492)46-1655	山　梨 SS (0552)26-4649
千　葉 SS (0472)65-4649	静　岡 SS (0542)85-4649
館　山 SB (04702)2-3227	沼　津 SS (0559)22-4649

Ⓘ関越地区

㈱シャープ関越サービスセンター

〒320 宇都宮市不動前4丁目2番41号 ☎(0286)35-1151

栃　木 SS (0286)37-1178	上　越 SB (0255)23-7148
小　山 SB (0285)22-4649	長　岡 SS (0258)35-8254
群　馬 SS (0272)52-4649	松　本 SS (0263)25-7536
太　田 SB (0276)45-3241	飯　田 SB (0265)24-0640
茨　城 SS (0292)41-4649	岡　谷 SB (02662)3-8421
土　浦 SS (0298)22-6111	長　野 SS (0262)28-4649
新　潟 SS (0252)85-4649	上　田 SB (0268)27-1329
三　条 SB (02563)8-6761	

■クリーンコンピューター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お問合せは上記のシャープ相談窓口で……

BIG KOHJINSHA

ビッグ・プレゼント

マイコンを合計15万円以上、お買い上げのお客様へビッグプレゼント
4大マイコン誌(I/O, ASCII, RAM, マイコン)の内1誌を1年間無料でお宅へお届けします。

NEC

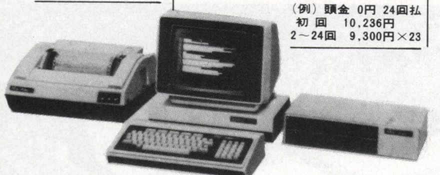
基本システム
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 9,680円
2〜24回 8,600円×23

初級 1
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8044(カラーTV用・アダプター) ¥ 13,500
Total ¥181,500
※40文字までしか使用出来ません。
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 10,236円
2〜24回 9,300円×23

初級 2
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8041(グリーンモニター) ¥ 48,800
Total ¥216,800
※カラー表示ではありませんが80文字まで使用できます。
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 12,444円
2〜24回 11,100円×23

上級 2
PC-8021(ドットプリンター) ¥165,000
PC-8094(プリンターケーブル) ¥ 4,950
Total ¥169,950
※80桁ドットプリンター・速度125文字/秒
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 9,780円
2〜24回 8,700円×23

上級 5
KD-8000
(PC-8000シリーズ専用ディスク) ¥150,000
※木製デコラ机です。PC-8001, PC-8043, PC-8031, PC-8011及びプリンター, XYプロッターを全て収納可能です。(1150W×750D×700H)
(注)納期は注文後3週間位お待ち願います。
(例) 頭金 0円 12回払
初 回 15,500円
2〜12回 14,000円×11



上級 3
PC-8031(ミニフロッピー・ディズク) ¥310,000
PC-8033(ディスク用I/Oポート) ¥ 17,000
Total ¥327,000
※143Kバイトのディスクドライブが2台実装。
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 17,424円
2〜24回 16,800円×23

PC-8005(16K増設メモリー)	¥ 24.500
PC-8022(40ケタプリンター)	¥ 98.000
PC-8044(カラーTV用アダプター)	¥ 13,500
PC-8062(RS232Cケーブル)	¥ 18.700
PC-8091(カラーモニタ用ケーブル)	¥ 1.860
PC-8094(プリンター用ケーブル)	¥ 4.950
PC-8095(PC-8011用RS232ケーブル)	¥ 7.500
PC-8096(〃 IEEE-488ケーブル)	¥ 8.000
TK-85 (トレーニングマイクロコンピュータ)	¥ 44.800
PC-8000 UCSD PASCAL	¥165.000
μCOM-80(EDIT/ASSEMBLER)	¥ 39.800
N-BASIC入門(PC-8001用解説)	¥ 2.500
DISK BASIC入門(PC-8031用解説書)	¥ 2.500
PC-8001 BASICゲームブック	¥ 3.500
ゲームブック用プログラムカセットNo. 2	¥ 2.000
〃 No. 3	¥ 2.000
〃 No. 4	¥ 2.000

中級 1
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
JC1012A(12″カラーモニター) ¥ 89,000
PC-8091(モニター用ケーブル) ¥ 1,860
Total ¥258,860
※カラーモニターを使っての一番ローコストなシステムです。
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 13,780円
2〜24回 13,300円×23

中級 2
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8042(12″標準カラーモニター) ¥109,000
PC-8091(モニター用ケーブル) ¥ 1,860
Total ¥278,860
※カラーモニターを使っての標準システムです。80文字使用可能。
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 15,476円
2〜24回 14,300円×23

上級 1
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8043(高解像度カラーモニター) ¥219,000
PC-8091(モニター用ケーブル) ¥ 1,860
Total ¥388,860
※最高級システムです。カラーグラフィックを充分に楽しんで下さい
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 20,240円
2〜24回 20,000円×23

上級 4
PC-8011(拡張ユニット) ¥148,000
※RS232×2, IEEE-488, P ROMエリア, RAMエリア, パラレルポート, I/Oバスを備えています。
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 14,332円
2〜24回 13,900円×23

SHARP

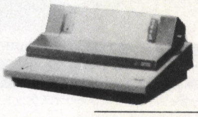
MZ-80C(クリーンコンピューター) ¥268,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 15,860円
2〜24回 13,700円×23

MZ-80K2 32K RAM(完成品)
(パーソナルコンピューター) ¥198,000

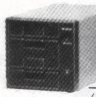
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 12,212円
2〜24回 10,100円×23

MZ-80P3(ドットプリンター) ¥168,000
MZ-80I/O(ユニバーサルI/O) ¥ 29,800
Total ¥197,800



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 11,972円
2〜24回 10,100円×23

MZ-80FD (フロッピーディスク) ¥298.000
MZ-80F・I/O(フロッピー用I/Oカード) ¥ 27.000
MZ-80F・MD(マスターディスケット) ¥ 10.000
MZ-80F・15 (フラットケーブル) ¥ 4.300
Total ¥339.300



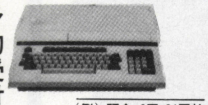
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 18,816円
2〜24回 17,400円×23

MZ-80DU(MZ-80DUA+DUB)
14型カラーディスプレイユニット
(8色カラー・256×192Dot,
24色カラー・128×192Dot) ¥294,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 15,772円
2〜24回 15,100円×23

HITACHI

ベーシックマスター レベル3
MB-6890 ¥298,000
(カラーグラフィック640×200Dot, 32K RAM実装, CPU6809, RS232C, プリンターインターフェース内蔵)
予約受付中

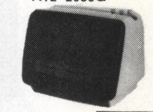


(例) 頭金 0円 24回払
初 回 16,116円
2〜24回 15,300円×23

カラーディスプレイ
C14-2170 ¥168,000
MB6890用高解像度カラーCRT
PC-8001にも使用出来ます。

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 9,680円
2〜24回 8,600円×23

グリーンディスプレイ
K12-2055P ¥49,800
(MB6890用残光形ディスプレイ)
K12-2055G ¥47,800



K12-2055P

(例) 頭金 0円 6回払
初 回 9,284円
2〜6回 8,900円×5

SHARP

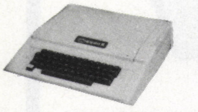
PC-3100S ¥250,000
新発売

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 14,336円
2〜24回 12,800円×23

PC-1210 ポケットコンピュータBASIC)	¥ 29.800
PC-1211 〃	¥ 43.000
CE-121 カセットインターフェース)	¥ 6.500
システムディスク	
SD-1 MZ-80C用)	¥ 32.800
SD-2 プリンター用)	¥ 33.000
SD-3 ディスク用)	¥ 27.400
MZ-80P2(放電プリンター)	¥148.000
MZ-80 I/O・1 I/Oカード)	¥ 15.000
MZ-80F・05 増設フラットケーブル)	¥ 3.700
拡張メモリー・16K	¥ 25.000
SP2001 マシンランゲージ・モニター)	¥ 6.000
システムプログラム アセンブラー・エディター・ローダー・ディバッガー含)	¥ 20.000
SP5010 ハイスピードBASIC)	¥ 3.000
SP5020 〃	¥ 3.000

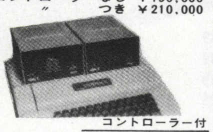
apple II

Apple II PLUS(16K RAM) ¥328,000



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 18,672円
2〜24回 16,800円×23

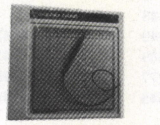
DISK II(ミニフロッピーディスク)
コントローラーなし ¥190,000
〃 つき ¥210,000



コントローラー付

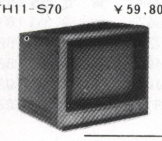
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 10,944円
2〜24回 10,800円×23

Apple Tablet ¥288,000



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 15,280円
2〜24回 14,800円×23

カラーモニタ(ナショナル)
TH11-S70 ¥59,800



(例) 頭金 0円 12回払
初 回 6,344円
2〜12回 5,600円×11

10K ROMカード	¥ 63,500
6K ROMカード	¥ 63,500
パラレルインターフェース	¥ 54,000
シリアルインターフェース	¥ 59,000
16Kメモリー	¥ 20,000
RFモジュレーター	¥ 5,000
PASCAL	¥160,000
モニターTV(16インチ)	¥105,000
APPLE II用オーディオカセット	¥ 16,900
スピーチラブ(音声認識装置)	¥ 65,000
キャリングケース	¥ 12.000
モニター・ベーシックコマンド解説書(和文)	¥ 2,500
10K BASICの使い方(和文)	¥ 3,500
DISK II解説(DOS3.2-和文)	¥ 4,500

commodore

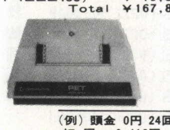
CBM 3032(32K RAM) ¥298,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 16,116円
2〜24回 15,300円×23

CBM 3016(16K RAM) ¥248,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 14,164円
2〜24回 12,700円×23

CBM 3022 ¥148,000
(インテリジェントプリンター)
インターフェースケーブル
(PET-IEEE488) ¥ 19,800
Total ¥167,800



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 9,416円
2〜24回 8,600円×23

CBM3040 ¥298,000
(ミニフロッピー・ディスク)
インターフェースケーブル
(PET-IEEE488) ¥ 19,800
Total ¥317,800

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 17,575円
2〜24回 16,300円×23

C2N(カセット)	¥ 19,800
PET-IEEE488ケーブル	¥ 19,800
IEEE IEEE488ケーブル	¥ 19,800
PET2001ユーザーズマニュアル	¥ 2,200
PET2001サービスマニュアル	¥ 500
PET2001ペットベーシック	¥ 2,500
PET2001インターフェースマニュアル	¥ 2,000
6500プログラミングマニュアル	¥ 3,500
BP-005Dワードプロセッサー3	¥ 39,800
SP-001Dアッセンブラー	¥ 29,800
SP-002D PET LISP	¥ 29,800
GP-001T GAME PACK1〜5	各¥ 5,000
工人舎オリジナルダストカバー	¥ 3,500

KOHJINSHA

株式会社 工人舎

〒231 横浜市中区松影町2-7-21

☎045-662-0688(代表)

クレジットのお申し込みは
申込書の郵送又は電話でOK。

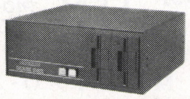
3万円以上御購入時、運賃は全国無料サービスです。

GREAT COMPUTER

KOHJINSHA

羨望のHORIZON-Computer System11
CP/M搭載￥998,000で登場。

NorthStar



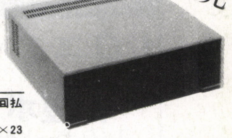
64Kバイトメモリー，ミニフロッピーディスク2基(720Kバイト)
12インチグリーンモニター，
JISキーボード，RS232C 2ポート
パラレル1ポート，CP/M VER2.0
等標準装備。

(例) 頭金 0円 36回払
初回 22,340円
2～36回 20,000円×35
ボーナス時 100,000円×6

Mini Floppy Disk-System

限定販売

KD-274D ￥249,000
(2DISK，720K Byte，ケース，PS)
KD-274S ￥139,000
(1DISK，360K Byte，ケース，PS)
(シャープMZ-80，
タンディーTRS-80に使用可能)
KD-274C ￥25,000
(ケース，PS)

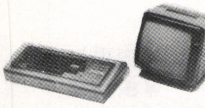


KD-274D
(例) 頭金 0円 24回払
初回 13,112円
2～24回 12,800円×23

KD-274S
(例) 頭金 0円 24回払
初回 8,348円
2～24回 7,100円×23

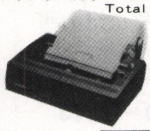
Tandy Radio Shack

TRS-80L II(16K)(カナ文字)
＋グリーンモニタ
￥218,000



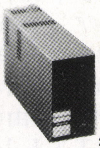
(例) 頭金 0円 24回払
初回 11,608円
2～24回 11,200円×23

9″ラインプリンター ￥143,000
プリンター用ケーブル ￥20,000
Total ￥163,000



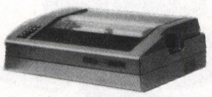
(例) 頭金 0円 24回払
初回 10,388円
2～24回 8,300円×23

ミニフロッピーディスク(No.1) ￥128,000
拡張インターフェース ￥75,000
Total ￥203,000



(例) 頭金 0円 24回払
初回 11,504円
2～24回 10,400円×23

15″ラインプリンター ￥348,000



(例) 頭金 0円 24回払
初回 18,060円
2～24回 17,900円×23

ミニフロッピーディスク No.2	￥118.000
RS232Cインターフェース	￥30.000
カセットレコーダー	￥9,800
16Kメモリー(増設用)	￥20.000
9″プリンター用トラクターアダプター	￥20.000
クィックプリンターII	￥68.000
ディスケット用イレーサー	￥4.980
ブランク・ディスケット	￥1.500
9″プリンター用フォームペーパー(2.000枚入)	￥8.000

SORD

M100ACE III(1DISKシステム)
￥470,000

(例) 頭金 0円 36回払
初回 20,728円
2～36回 17,200円×35

M100ACE IV(1DISKシステム)
￥550,000

(例) 頭金 0円 36回払
初回 21,748円
2～36回 20,200円×35

M203 III(1DISKシステム)
￥836,000

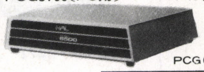
(例) 頭金 0円 36回払
初回 33,184円
2～36回 30,700円×35

M223 III(1DISKシステム)
￥1,236,000

(例) 頭金 0円 36回払
初回 48,676円
2～36回 45,400円×35

HAL

プログラマブル・キャラクター・ジェネレーター
PCG6500 ￥39,800
〔PET用高解像度(320×200ドット)アダプター〕
PCG8000〔MZ用〕 ￥44,800
PCG8100〔PC用〕 ￥49,800



PCG6500

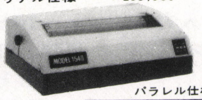
(例) 頭金 0円 10回払
初回 4,578円
2～10回 4,400円×9

プリンタ

SPU-8300 ドットプリンタ
英数カナ，80桁，往復印字
ピンフィード，125文字／秒
￥159,800

(例) 頭金 0円 24回払
初回 8,752円
2～24回 8,200円×23

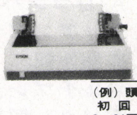
SPU-1540 ドットプリンタ
英数カナ，136桁，往復印字
ピンフィード，125CH/SEC
パラレル仕様 ￥288,000
シリアル仕様 ￥295,000



パラレル仕様

(例) 頭金 0円 24回払
初回 15,280円
2～24回 14,800円×23

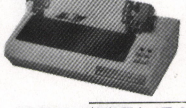
TP-80ET(EF)	￥139,000(￥134,000)
TP-80ET PC-8001専用	￥145,000
TP-80ET MZ80専用	￥157,000
PET用I/F	￥18,000
APPLE II用I/F	￥18,000
TRS-80用I/F	￥13,000
PC-8001用ROM	￥8,500
RS232C用I/F	￥18,000



PC-8001用

(例) 頭金 0円 24回払
初回 8,864円
2～24回 7,400円×23

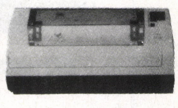
BIT QUEEN MODEL-I ￥218,000
トラクターフィード・
インターフェース付(APPLE II用)



(例) 頭金 0円 24回払
初回 11,600円
2～24回 11,200円×23

SEIKO GP-80 ￥69,000

予約受付中



(例) 頭金 0円 12回払
初回 7,564円
2～12回 6,400円×11

CRTディスプレー

SANYO CRX-1000(JIS仕様)
￥288,000

(例) 頭金 0円 24回払
初回 15,280円
2～24回 14,800円×23

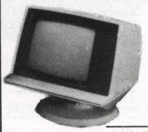
VICTOR
VG-470
￥268,000

(例) 頭金 0円 24回払
初回 15,860円
2～24回 13,700円×23

SANYO
DDM-12C
￥46,800

(例) 頭金 0円 6回払
初回 8,544円
2～6回 8,400円×5

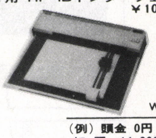
VICTOR M100
専用台付 ￥43,300



(例) 頭金 0円 6回払
初回 7,684円
2～6回 7,600円×5

X-Yプロッター

マイプロット WX-4671
X-Yプロッタ ￥250,000
PET用 HP-IBインターフェース
￥100,000

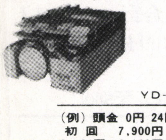


WX4671

(例) 頭金 0円 24回払
初回 14,336円
2～24回 12,800円×23

フロッピーディスク

YE-DATA YD-274 ￥120,000
YD-174D ￥180,000
(YD-274 : 360K Byteミニディスク)
(YD-174D : 1.2M Byte標準ディスク)



YD-274

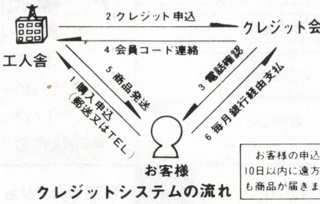
(例) 頭金 0円 24回払
初回 7,900円
2～24回 6,100円×23

○取扱範囲 日本全域(沖縄から北海道)
○取扱商品 当社取扱全製品
○販売対象 定職・定収入のある個人
(学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい。)
○金額 3万円以上
○1回の支払額 3千円以上
○分割回数

分割回数(回)	3	6	10	12	16	18	20	24	30	36
手数料(%)	6	8	11	13	18	19	20.5	23.5	28.5	32.5

○ボーナス併用払 有の場合、(価格－頭金)の50%以内
○ボーナス回数 6回払からボーナス併用出来ます
例(6回払－ボーナス1回、24回払－ボーナス4回)
○支払方法 ①預金口座自動引落
②銀行振込
決済日日 ①の場合 毎月27日
②の場合 毎月末日
頭金 ナシからいくらでもOK！
申し込み方法 下記の申込を郵送又は電話でもOK！

工人舎クレジット



クレジットシステムの流れ

お客様の申込日から10日以内に遠方の方でも商品が届きます

クレジット計算方法

(例)PC-8001＋標準カラーモニタ＋ケーブル
頭金0円 20回払
① 278,860円(定価)×20.5%(手数料)＝57,166
② 278,860円＋57,166＝336,026
③ 336,026(支払合計額)÷20回＝16,801円
④ 16,801円×20回ですが
100円未満は1回のお支払に加えて下さい。
⑤ 1円×19回＝19円
16,801円＋19円＝16,820円(1回目支払額)
⑥ 1回目 16,820円 2回～20回 16,800円×19回

★頭金の支払い方法★

① 現金書留
② 銀行振込 横浜B/K元町支店
当座No. 7512(株)工人舎

キリトリ

工人舎クレジット申し込み用紙

工人舎クレジット 申込書	商品名						
販売価格	円	お支払回数	3・6・10・12・16・18・20・24・30・36回	頭金	無、 円		
お支払方法	自動引落(B/K 支店) 銀行振込	ボーナス回数	回	支払額	円/1回	ボーナス月	12,1月7,8月
名前		生年月日	年 月 日 才	電話	— —		
住所		居住年数	年	配偶者	有・無	家族	名
お勤め先		電話	— —	営業内容		お勤め年数	年
その住所		ご住居	自己所有・家族所有・借家・寮・社宅・アパート	希望雑誌	I/O，ASCII，RAM，マイコン		

★クレジット申し込みの注意 申し込み者が20才未満又学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい。

マイコン9月号

シャープクリーンコンピュータ――今、実用マイコンとして注目される――

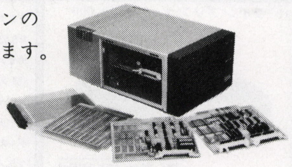
MZ−80 K/Cの応用を広げます。

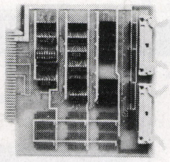
I/Oユニット(MZ80 I/O ¥29,800)用

各種ボード発売中！

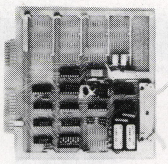
I/Oボードが充実して行きます。あとは何に応用するかだけを考えてください。

実用マイコンの相談に応じます。

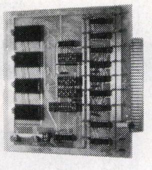




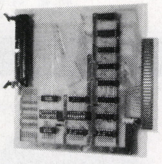
PIO−2022



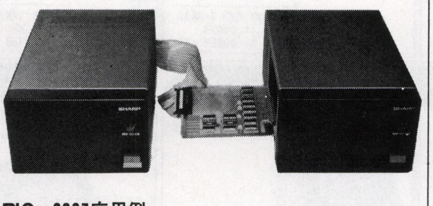
PIO−2025



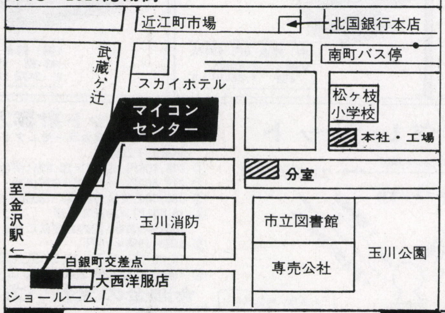
PIO−2026



PIO−2027



PIO−2027応用例



A. 汎用インタフェースボードPIO− PIO-2022 ¥15,000 / PIO-2022K(ケーブル付)¥20,000

TTLレベル信号を入出力するためのボードです。8ビットのポートが2つあり、合計16ビットの入出力が可能です。基本回路は、MZ-80I/O-1とコンパチブルとなっており、さらに次の特徴があります。

1.外部入出力用コネクタ付(34Pフラット×2)
2.フリーエリヤあり、(IC6コ相当)
3.コマンドストローブ信号、出力可
4.プルアップ抵抗付(集合抵抗)
5.入力・出力共、正論理・負論理切換可能。(IC変更)

B. 汎用フリーボード PIO−2023 ¥5,500

ユーザが自由な回路をMZ-80 I/Oユニット内に組込めます。TTLIC30コ相当のユニバーサルボードです。16ピンICのほか、18ピン、24ピン、40ピンICも実装できます。外部、入出力コネクタ取付可能、(フラットのピッチ穴あり)

C. エクステンションボード PIO−2024 ¥6,000

MZ−80 I/Oユニット内に実装する、各種ボードの調整用として有効です。標準60ピンコネクタ付。34ピンのフラットコネクタを2コ取付することも可能で、I/Oユニットのバスを外部へ引き出せます。

D. A/D コンバータボード PIO-2025 (4cH)¥49,000 (8cH)¥54,000

アナログ信号のコンピュータ処理には欠かせない、A/D変換用ボードです。アナログ信号の処理が手軽に実現します。

1. A/Dコンバータ入力	0〜10V又は、±5V
2.プリアンプゲイン	可変．1〜約20倍
3.変換性能	2進8ビット、25μS
4.マルチプレクサ	4 cH又は8 cH
5.デジタル信号(任意使用)	入力3点、出力1点
6.アナログIC用電源	DC/DCコンバータ内蔵
7.フリーエリヤ	TTL IC8コ相当
8. I/Oアドレス	DiP スイッチで設定可能

E. EPROMボード PIO−2026 ¥15,000

MZユーザーにとって、念願のEPROMボードが完成しました。固定した、プログラムや、データ用に活用してください。(本体RAMアドレス使用)

1.実装可能ROM	2716、2516、2532、2732相当品×4コまで。
2.RAMの実装	可能。MSM2128相当品。
3.アドレス設定	ROMボード内でも設定可

F. 増設I/OユニットボードPIO-2027 ¥20,000

MZ-80I/Oユニットを2箱接続するためのアダプタボードです。本ボードを使用することにより、合計9枚のI/OボードをMZ-80に接続できます。増設により最大3箱のI/Oユニットが接続できます。

●通販希望の方は、ハガキにて御注文下さい。代引郵送します。〒500

取扱店	㈱アスターインタナショナル COSMOSチェーン TEL. 03-253-6802 (東京) 全国COSMOSチェーンにて発売中	取扱店	関東Byteショップチェーン TEL. 03-253-5264 (東京) 全国Byteショップ及びチェーン店にて発売中	取扱店	全国のシャープ・サービスセンター及びサービス・ステーションにて取扱しています。

情報と制御のシステムのメーカー

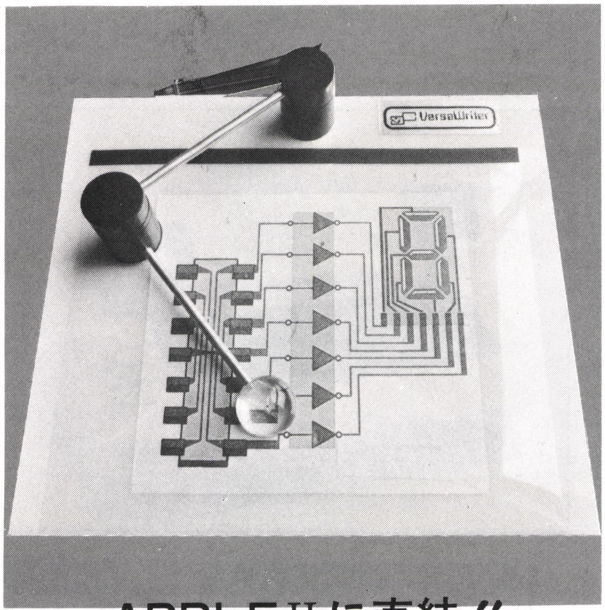
I·O DATA 株式会社I·Oデータ機器

〒920 石川県金沢市高岡町7−22
TEL. 本社・工場0762-21-4812㈹ ショウルーム0762-23-1557

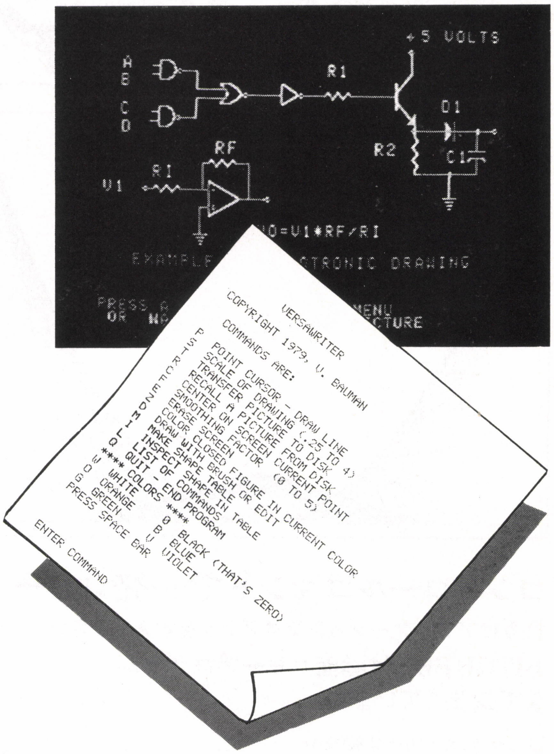
8月号の広告中 増設I/OユニットボードPIO-2027が¥2,000とあったのは、¥20,000の誤りでした。おわびして訂正いたします。(電波新聞社)

あっと驚く

すばらしい機能を秘めたAPPLE用デシタイザ新登場。APPLEⅡの特長であるハイリゾリューション機能が、最大限に利用でき、しかも、コンパクトでシンプルです。ゲームや回路図の作成など、幅広い応用が可能です。



APPLEⅡに直結!!



バーサライタⅡでは▶カラーは随時変更できる▶6種のペンサイズ(太さ)で自由な曲線がかける▶2点間を直線で結ぶ▶X, Y独立して倍率が設定できる▶▶任意の部分のシェイプテーブルの作成▶画面をディスクにしまう▶ディスクから呼びだす▶スクリーンの中心をきめる▶なめらかさの設定▶閉じた図形内をぬりつぶす▶スクリーンの消去▶メニューのリスト▶図形内に文字を加える（英数字，ギリシャ文字，回路記号，その他ユーザー定義，色つき文字も可）▶長さと面積の計算，などが可能です。

＊APPLEⅡ 32K＋10K BASIC ROM又はAPPLE Ⅱ Plus 32K システム以上、および、DISKⅡ 1台が必要です。

＊コンピュータ・ラブ各店又は、イーエスディラボラトリの各代理店で実際にごらんください。

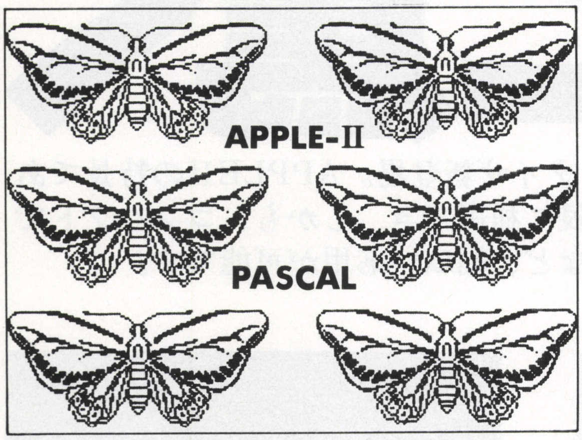
新製品
バーサライタⅡ
定価77,800円

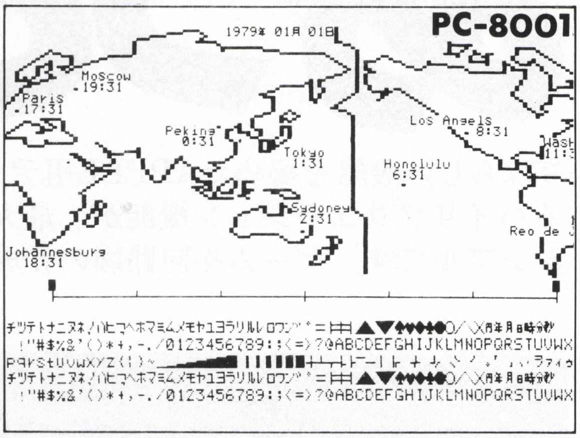
㈱イーエスディラボラトリ

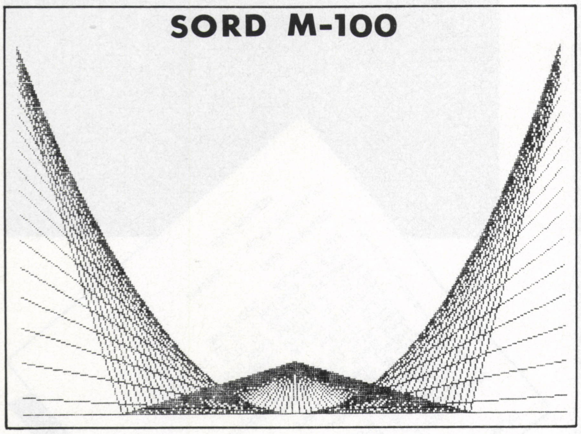
〒113 東京都文京区本郷６－16－３（幸伸ビル）
☎(03)816－３９１１
〒305 茨城県筑波郡谷田部町大字小野崎字南小池180-1
☎(0298)51－８０７０

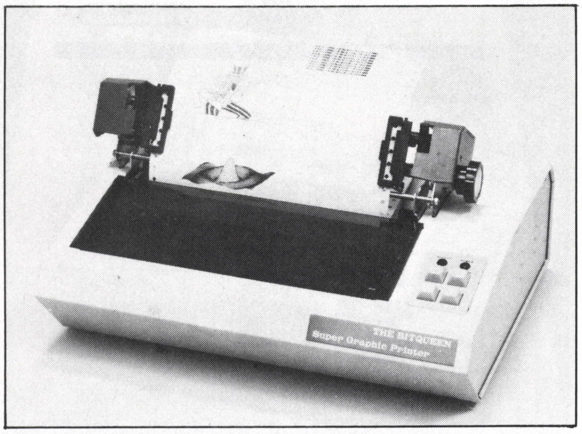
Super Graphic Printer
THE BITQUEEN

株式会社**ビット**
〒151 東京都渋谷区代々木3-28-2
☎03(370)8725(代)









コントロールコマンドで一発コピー

貴方はアプリケーションプログラムを考えて下さい。
BITQUEENは画面コピープログラム
まで提供しています。

ひらがな、カタカナ切換ROM
カタカナROM等 用意しています。

BITQUEEN サポートセンター 新宿にOPEN！

BIT KINGDOM

〒151 東京都渋谷区代々木2-11-5 アクティブ新宿403
☎03(370)4747

apple II 仕様

本体は高機能のコントロールボードによって制御された80桁高速シリアル・ドット・プリンターです。この本体と新開発のAPPLE-II専用APIカードの組合せによりAPPLE-IIのモニタ、BASICレベルでの多方面にわたる使用が可能となっています。

MODEL-I

ファンクションコードによるTEXページ、HGR COPY、LISTの他、コマンドとして12種のファンクション機能、ASCII、JIS(カナはオプション)。
フリクション型 80FB ¥198,000
トラクター型 80TB ¥218,000

MODEL-II

MODEL-Iのファンクションに、HGR＋4lineのテキストのMIXプリント機能追加、紙切れ検出機能トラクターカバー標準装備(カナはオプション)。
フリクション型 80FD ¥218,000
トラクター型 80TD ¥223,000

■追加PASCAL BOARD…………API-P ¥27,000
BASIC及びPASCALのキャラクタープリント可能従来のAPIボードにアタッチメントで追加できる。
■ユニバーサルIFボード…………API-U ¥30,000
APPLE-IIと他の機器との接続用のインターフェースボードで、BCDデータのエントリー等に用いる事ができます。

PC8001仕様

MODEL-PC

本体は高機能のコントロールボードによって制御された80桁シリアル・ドット・プリンターです。この本体と付属の画面転送専用ROMにより、画面コピーやLISTの出力等、多方面にわたる使用が可能です。又、種々のプリンター・コントロール・コードにより多彩な印字が可能となっています。

PC-8001側にファームウェアーとしてPROM、又はテープ、リストによりテキストプリント、及び画面コピーが出来ます。インバースモード、桁指定(40〜80)、グラフィック指定(2種類あり)、CR＋LFの選択、グラフィックは8×8ドット構成。
フリクション型 80FF ¥218,000
トラクター型 ¥223,000

SORD仕様

MODEL-SDP M-100

パラレルの準セントロニクス方式でソードのプリント機能に、エンハンス文字、グラフィック(1/8)紙送り。
フリクション型 80FH ¥220,000
トラクター型 80TH ¥225,000

MODEL-SDS M-200

シリアル方式でソードのプリント機能にビット・クィーンのバックフィードとエンハンスが可能。
フリクション型 80FJ ¥225,000
トラクター型 80TJ ¥230,000

MICRO REVOLUTION!

財務会計パッケージ Ver 1.1

I．プログラム ￥150,000

入力　入金伝票・出金伝票・振替伝票

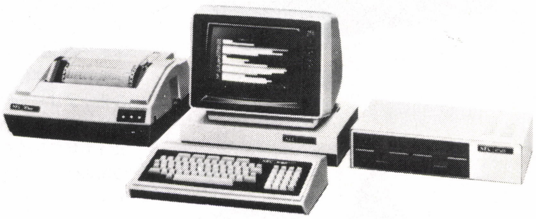
出力　日次：仕訳日記帳・日計表・銀行別預金残高表(当座・普通)・売掛金，買掛金，売上，仕入内訳別日報

月次：貸借対照表・損益計算書・総勘定元帳・補助簿

随時：総勘定元帳・補助簿・合計残高試算表・仮月次決算書類

II．システム構成

NEC PC8001		￥168,000
NEC PC8005	増設メモリパック	￥ 24,500
NEC PC8021	80桁ドットインパクトプリンタ	￥165,000
NEC PC8031	デュアルミニディスク・ユニット	￥310,000
NEC PC8033	PC8031用I/Oポート	￥ 17,000
NEC PC8041	12インチ・グリーンディスプレイ	￥ 48,800
NEC PC8094	プリンタ用ケーブル	￥ 4,950



販売管理パッケージ Ver 1.0

＊＊標準設定例＊＊

月次伝票行数　3,000行以内

得意先件数　200件

取扱商品数　400品目

☆標準設定例は弾力的なものであり，御相談に応じます。

I．プログラム ￥150,000

入力　売上伝票：入力項目　日付，伝票No.，得意先No.，担当者No.，売上形態，商品コード，単価(標準登録可)，数量，金額(自動計算)

入金伝票：入力項目　日付，伝票No.，得意先No.，担当者No.，区分（入金形態別に５つ設定済)，金額

出力　日　次：売上及入金伝票チェックリスト，日次商品別売上表etc.

月　次：得意先元帳，売上入金得意先別管理表，商品別売上明細表，得意先別売上形態別管理表，標準原価・標準売価・実際売価の管理資料

☆商品名，得意先等全ての文字項目は，月末一回のコード設定によるコードナンバーで入力を行ないます。

II．システム構成　財務パッケージVer 1.1と同様です。

プログラムの個別注文もお受けいたします。　価格１クラスタ　１万円前後

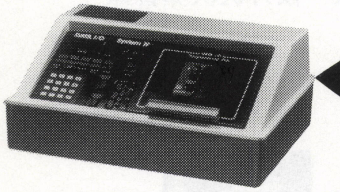
システム ライブラリーをめざす

株式会社システムハウスミルキーウェイ

文京区本郷3-2-5-501　TEL814-6599

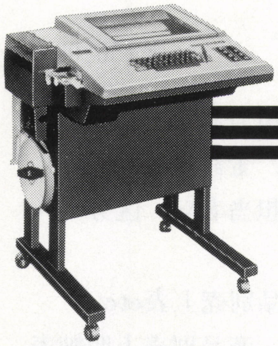
デバッギング・システ

RD-910アナライザは高機能で拡張性に富み、

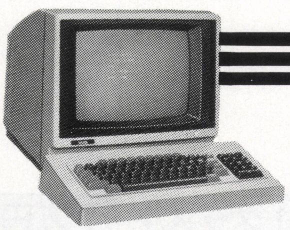


PROMライター
DATA I/O System19
381×273×152㎜　6.4kg
紙テープにBinary又はIntel HexでパンチされたプログラムをData Ｉ／Ｏのテープリーダ(オプション)によりROMに書き込みます。
又は手動で1バイト毎にData Ｉ/O内のRAMにインサートされ書込み可能です。

キーボード付きプリンタ
TELETYPE CORP.
teleprinter model 43
660×550×140㎜　22.5kg
アナライザのパネル機能がすべてこのプリンタにより操作でき、更に別記のモニタ・コマンドが起動できます。



キーボード付きプリンタ
シチズン PRO-TYPER
model-7652
666×550×849㎜　65kg



CRT ディスプレイ
ビクター **vds** VG-470
360×350×330㎜　9kg（キーボードは除く）
上記プリンタとほぼ同等の機能が、CRTに表示され同時モニタができます。

RD-910　アナライザ
寸法：420(W)×330(D)×135(H)㎜
重量：約6kg
岡谷電機産業(株)

●オプション
追加CPUデバッグボード
PU-4280――8080A用
PU-4285G――8085A用
デバッグ用ケーブル
RD910-W80――8080A用
RD910-W85G――8085A用
24K RAM ボード
PU-4300
セルフアセンブラ
RD 910-RASSY

ムを低価格で構成。

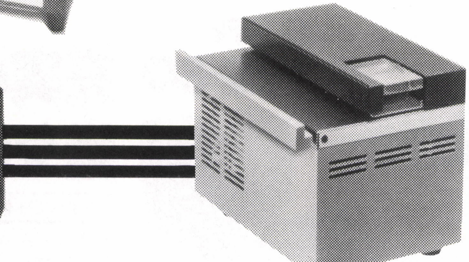
開発から調整・修理まで巾広く使える万能機です。

■その他の特長

❶本機は小型可搬式で、価格は標準で50万円台と手頃であります。

❷被試験器に繋なげばそのソフト及びハードをキーボード操作により表示を確認しながら簡単にデバッグが行えます。又、本機上でリロケータブル・セルフアセンブラができます。(オプション)

❸デバッギング操作が簡単で、メモリ切換スイッチで被試験器のROMの内容を本器のRAMに移してデバッグできます。



紙テープリーダ
リコー電子工業
RICOM PTCR-200
150×100×116㎜　2.6kg

紙テープにパンチされたプログラム(Binary, Intel Hex及びObject)をこのリーダを通してアナライザにロードします。

❹8080Aと8085Aがボード(オプション)を交換してデバッグできます。

❺紙テープリーダとキーボード・プリンタのインタフェースが付いています。

紙テープリーダはTTLレベルで、リコーPTCR-200及びその相当品と接続できます。

キーボード・プリンタはTTLレベル又は簡易RS232Cで、カシオ・タイピュータ550、シチズン・プロタイパ7652、Teletype model 43及びビクターVG-470CRT端末各相当品と接続できます。

❻ブレークポイントが4ヶ所に同時設定でき、このうち任意の1ヶ所には回数も設定できます。

❼キーボード・プリンタを接続すれば、次のより強力なモニタ・コマンドが起動します。(トレース機能、メモリ内容の変更と印字、テープアウト、セルフアセンブラ、テープリード

弊社はこのアナライザ関連の周辺機器を豊富に取揃えています。ここに示した構成はその一例です。

これら機器は東京、大阪、名古屋営業所のショールームに展示してあり、担当技術員が説明、ご相談に応じております。なお、価格については7月現在東京弊社扱いの場合で、将来変動することもあります。

RY 菱洋電機株式会社
輸入電子部(担当者：白井・小池)/周辺機器部

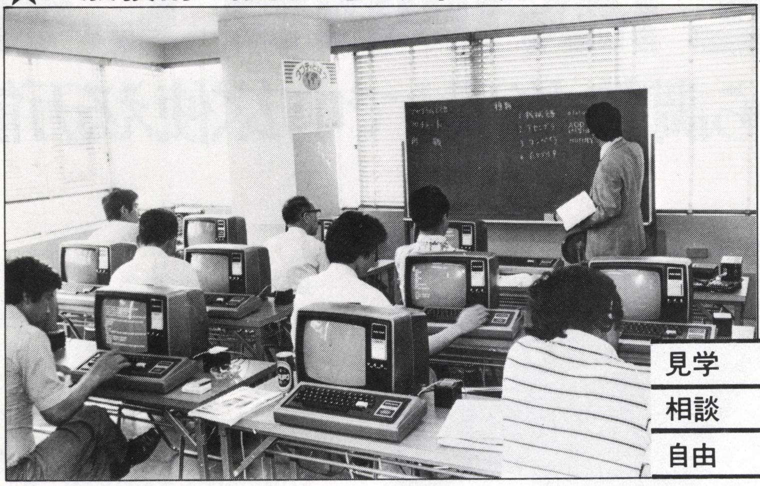
本　社　〒104 東京都中央区築地1-12-22(コンワビル)　☎(03) 543-7711(代)
大阪営業所　〒530 大阪市北区茶屋町18-21(豊崎ビル)　☎(06) 374-2231(代)
名古屋営業所　〒460 名古屋市中区錦1-20-19(名神ビル)　☎(052)203-0277(代)
仙台営業所　☎(0222)66-3800(代)　長野営業所　☎(02665)3-3557(代)
高崎営業所　☎(0273)22-1131(代)　岡山営業所　☎(0862)22-6222(代)
静岡営業所　☎(0559)72-3361(代)　八王子営業所　☎(0426)45-8531(代)
いわき出張所　☎(0246)22-4343(代)　鳥取出張所　☎(0857)27-1561(代)

マイクロコンピュータ総合講座

★一般技術の修得からビジネス・産業用コースまで

関西No.1の実績

大阪 梅田



- ■マイコンのすべてが短期間で修得できます
- ■徹底した個人指導方式によるきめ細かい指導で、初心者の方でも安心して学べます。
- ■フリータイム制をとっており、自由な時間に実習できます。
- ■入学随時/各コース有り
  1 産業用(計測制御)コース
  2 スモールビジネス(事務用)コース
  3 一般技術修得コース
- ■遠方の方には特別カリキュラムにて指導致します
- ■指導機種及び販売機種
  PC-8001、TRS-80、TRS-80modelⅡ、ソード203他

★特典：機械購入者は入門コースが無料で受講できます
●機械購入にはローン、クレジットも利用できます

見学
相談
自由

NEC
PC-8001

タンディ
TRS-80

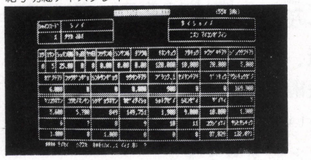
充実のソフト、堂々のラインナップ!!

★すべて日本マイコン学院が独自に開発したオリジナル・ソフトです。

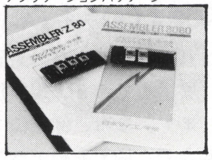
#P-1	PC-8001	アセンブラ(8080) ROMセットマニアル一式	¥35,000	〒¥700
#P-2	PC-8001	アセンブラ(Z-80) ROMセットマニアル一式	¥45,000	〒¥700
#P-3 / #T-6	PC-8001 / TRS-80	給与計算プログラム(Disk)	¥100,000	〒¥700
#P-4	PC-8001	販売管理プログラム(Disk)	¥150,000	〒¥700
#P-5	PC-8001	仕入管理プログラム(Disk)	¥100,000	〒¥700
#P-6 / #T-9	PC-8001 / TRS-80	在庫管理プログラム(Disk)	¥100,000	〒¥700
#P-7 / #T-10	PC-8001 / TRS-80	顧客管理プログラム(Disk)	¥100,000	〒¥700
#P-8	PC-8001	ワードプロセッサー	¥50,000	〒¥700
#P-9 / #T-4	PC-8001 / TRS-80	財務会計プログラム(Disk)	¥100,000	〒¥700
		財務会計プログラム(カセット)	¥40,000	〒¥700
#P-10	PC-8001	塾生管理プログラム(Disk)	¥150,000	〒¥700
#P-11 / #T-3	PC-8001 / TRS-80	予算統制(売上集計)プログラム16KB	¥7,000	〒¥200
#P-12 / #T-1	PC-8001 / TRS-80	損益分岐点算出プログラム16KB	¥5,000	〒¥200
#P-13 / #T-2	PC-8001 / TRS-80	借入金返済月額算出プログラム16KB	¥2,000	〒¥200
#T-5	TRS-80	財務分析プログラム16KB	¥10,000	〒¥200
#T-7	TRS-80	家具小売店売上管理システム(Disk)	¥150,000	〒¥700
#P-14	PC-8001	N-BASIC 演習プログラム(カセット)	¥10,000	〒¥200

★上記プログラムライブラリの詳細については下記までお問合せ下さい

給与明細ディスプレイ



アプリケーションパッケージ

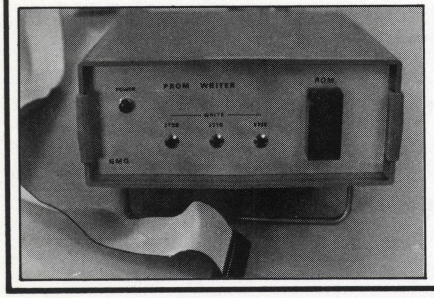


新製品

日本マイコン学院が初めての低価格を実現!!

NEC PC-8001・TRS-80・シャープMZ-80用

ダイレクト接続ROMライター(ソフト付)



特長

- ■書き込み可能ROM 2708、2716、2732 ソフト選択
- ■ADDRESS、RAMDATA、ROMDATAの表示
- ■一部書き込み・問い合わせ・書き込みチェック
- ■対話形式による操作
- ■小形・軽量・低価格

¥100,000

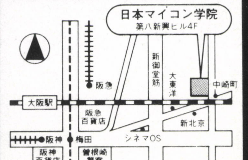
業務用マイクロコンピュータ導入のコンサルテーションを行なっています。お気軽にご相談下さい。

―教育・販売・ソフト開発の総合サービス―

日本マイコン学院

住所：〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号 第八新興ビル4階

(TEL) 06-374-0848(代表)



案内書請求券
マイコン-9

質のよい文字を活かす
電動タイプライタをマイコンの周辺に

9月発売予定
予約受付中

マイプライター KGS-80

予価98,800円
(電源別売)

(特許・実案・意匠登録申請中)

- ○ワードプロセッサシステムに!
- ○マイコン用プリンターに!
- ○メイリングシステムに!
- ○スモールビジネスに!

その他,マイプライターの応用はマイコンのソフトでいろいろ考えられます。

電動タイプライタの質のよい印字や書体を利用できます。

印字見本

```
10 LPRINT" abcdefghijk"
10 LPRINT" abcdefghijk"
10 LPRINT" abcdefghijk"
10 LPRINT" abcdefghijk"
10 LPRINT" abcdefghijk"
10 LPRINT" abcdefghijk"
10 LPRINT" abcdefghijk"
10 LPRINT" abcdefghijk"
10 LPRINT" abcdefghijk"
```

写真はPC8001に接続した例:プリンタコネクタに接続できます。

★シリ・パラ変換ケーブル商品化進行中です★

特　長

○電動タイプライタをマイコンプリンターにできます。
○ワンタッチ方式の着脱(電動タイプライタのキーの上に乗せるだけです)
○優れた経済性(マイコンと電動タイプライタがあればマイプライターを介してマイコンプリンタシステムになります。
○小型・軽量、優れた応答性のソレノイド群直流ソレノイドのメーカー広業社の設計技術と品質管理による製品は、小型・軽量でマイコン用の信号入力の応答にこたえるものです。
「マイプライター」は、電動タイプにメカニカルにインターフェースでき(IBMゴルフボールタイプライタなど)、マイコンで整理されたテキスト(定形的反復書式)を、50ワーズ/分うつ人手のおよそ2倍の早さ(600文字/分)でタイピングできます。しかも印字の質のよさは、電動タイプの鮮明さですから、受けとられた方の印象も損じません。
○プリントできるタイプ文字、数字、記号:(IBM ASCIIボールの場合)
　1) アルファベット26文字(大文字、小文字とも) ★数字(0～9)
　2) 記号 !" ≠$%&'( )*+.-, / ;:<>=?@∧
○作動できる4つの機能キー(ファンクション)
　1) キャリッジ・リターンキー
　2) スペースキー
　3) シフトロックキー(シフト・インキー)
　4) シフトレリースキー(シフト・オフキー)

受付け，お問合わせは下記へ。
展示実演も行なっています。

マグネトロニクスの総合メーカー
KGS® 株式会社 広業社 通信機器製作所

〒108 東京都港区三田3—3—8 電話:(03)452—3191

C A T　J A P A N

タイプライターのように使いこなせるかしら。

早く手元に欲しかったので
彼の教えてくれたマイコンプラザで買いました。

高野弓子さん(23才OL)

小さい頃からあまり人の影響を受けない方でしたが、彼がソフトウエアの会社に勤めているせいでしょうか。マイコンにとても興味が湧いてきて、私も始めようって決心しました。それだけマイコンには強い魅力があったのですね。

彼は「頑張り屋だからすぐ上達するだろう」なんて言ってくれました。タイプライターを仕事で使っていますが、マイコンも一日も早く自由に操れるようになりたいものですね。プロがそばにいるので心強いのですが、いま、彼の手を借りずにオリジナルのプログラム作りにハッスルしています。ちょっと難しいけど、そこがまた楽しいのですね。おかげで、休みの前の日はいつも夜遅くまで熱中してしまい、次の日は午前中いっぱい寝ているといった生活になってしまいました。これも進歩だ、と考えることにしています。

ところで、マイコンプラザで買って本当に良かったと思います。ソフトのカセットテープが付いていたのももちろんですが、なによりもビギナーのための入門講座が受講できたのが嬉しかったのです。彼に教えてもらう前に、ハードとソフトの基礎が理解できました。

これからも、マイコンで夢をふくらませ、頭のやわらかい人間になりたいと思っている今日この頃です。

▶マイコンプラザでは、買い易い便利なシステムで、全国のマイコンファンをバックアップしています。

▶ご注文は電話一本で済みます。手続きはすべて専任の担当がいたしますので、自宅に居ながらにして入手できます。また全国どこでも即納システムにより、無料配達いたします。

▶月々3,000円からのクレジットも、1回～36回まで予算に合わせて自由に組めます。たとえば、シャープのMZ-80Cは頭金5万円、月々3,000円×24回、ボーナス時5万円。NECのPC-8001とPC-8041のセットは月々8,000円×36回の均等払い。というように、支払い易い方法が好きなように選べます。

▶また、今回のご購入の方には、別記の2大特典があります。このようにマイコンプラザでは、マイコンファンの立場にたったきめ細かな配慮をしています。

郵便はがき

料金受取人払

170

豊島局承認

1074

差出有効期間
昭和55年9月
25日まで

(受取人)
東京都豊島区東池袋3-1-1
サンシャイン60・24F

キャットジャパンリミテッド株式会社
サンシャインマイコンプラザ事業部行

●切手をはらずにお出し下さい

ハサミでお切り取りの上、お送り下さい

お申込みは、お電話またはこのとじ込みハガキで
(記入のしかた)

		ご希望のシステム番号							
私は	NEC-PC	1	2	3	4	5	を	現金払い	で申込みます
	Sharp-MZ	1	2	3	4	5		クレジット払い	

(○印で明記して下さい)

●以上の商品以外に下記の商品を申し込みます。

注文No.	メーカー名	製品名(型番もご記入下さい)
10	EPSON	TP-80E PC-8001仕様

ご住所(ふりがな)〒 340
☎(ご自宅)必ずご記入ください 0489(55)-9811
さいたまけんそうかしあさひちょう
埼玉県草加市旭町10-5-1

お名前(ふりがな) よしだじろう
吉田次郎 (印) 18才 男・女

勤務先名 学生
☎(勤務先)

※クレジット払いご希望で、学生の方または20才未満の方のお申込みの場合は保護者のご承認が必要です。

保護者ご住所〒 340 ☎ 0489
埼玉県草加市旭町10-5-1 (55)-9811

保護者お名前 吉田昇 (印) 53才 男・女

申込書

●お申し込みに際しては表面の(記入のしかた)をご参照ください。

		ご希望のシステム番号							
私は	NEC-PC	1	2	3	4	5	を	現金払い	で申込みます
	Sharp-MZ	1	2	3	4	5		クレジット払い	

(○印で明記して下さい)

●以上の商品以外に下記の商品を申し込みます。

注文No.	メーカー名	製品名(型番もご記入下さい)

ご住所(ふりがな) 〒　　　☎(ご自宅)必ずご記入ください

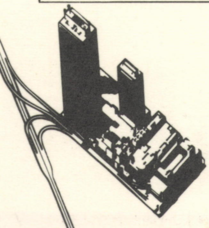
お名前(ふりがな)　　　㊞　　　才　男・女

勤務先名　　　☎(勤務先)

※クレジット払いご希望で、学生の方または20才未満の方のお申込みの場合は保護者のご承認が必要です。

保護者ご住所 〒	☎
保護者お名前	㊞　　　才　男・女

マイコン

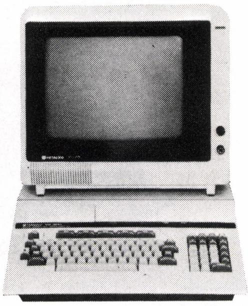


cat japan

ハサミでお切り取りの上、お送り下さい

〔2大特典！〕
①コンピュータの基本概念からBASIC言語によるプログラミングの基本までの入門講座が3,000円で受講できます。
②ソフトカセットテープを3巻プレゼントします。
(各機種先着15名様限定)

予約申込受付開始



NEC PC-8001（限定15台）

注文No.

1 パーソナルコンピューター(PC-8001)16K ………… ¥168,000
2 パーソナルコンピューター(PC-8001)32K ………… ¥192,500
3 拡張ユニット(PC-8011) ………… ¥148,000
4 家庭TV用アダプタ(PC-8044) ………… ¥13,500
5 グリーンディスプレイ(PC-8041) ………… ¥48,800
6 カラーディスプレイ(PC-8042) ………… ¥109,000
7 高解像度ディスプレイ (PC-8043+8091) ………… ¥219,000
8 デュアルミニディスクユニット(PC-8031) ………… ¥310,000
9 PC-8031用I/Oポート(PC-8033) ………… ¥17,000
10 エプソンTP-80ET(PC-8001仕様) ………… ¥145,000

★PC-1：家庭用TVに接続できる!! 8001(16K)＋8044
①月々**3,400**円×24回
頭金２万　ボーナス時３万×４回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,400円×24回	なし	３万×４回
③	4,800円×36回	５万	なし
④	6,700円×36回	なし	なし

★PC-2：16K本体＋グリーンディスプレイ 8001(16K)＋8041
①月々**3,000**円×24回
頭金３万　ボーナス時４万×４回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,600円×24回	なし	４万×４回
③	6,900円×36回	３万	なし
④	8,000円×36回	なし	なし

★PC-3：32K本体＋カラーディスプレイ 8001(32K)＋8042
①月々**3,400**円×36回
頭金３万　ボーナス時４万×６回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	9,600円×24回	２万	３万×４回
③	13,100円×24回	５万	なし
④	11,100円×36回	なし	なし

★PC-4：32K本体＋高解像度ディスプレイ 8001(32K)＋8043＋8091
①月々**5,800**円×36回
頭金３万　ボーナス時５万×６回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	13,200円×24回	なし	５万×４回
③	14,200円×36回	３万	なし
④	15,300円×36回	なし	なし

★PC-5：デュアルミニディスクユニット・接続I/Oポート付 8031＋8033
①月々**3,000**円×36回
頭金２万　ボーナス時５万×６回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	8,700円×24回	なし	５万×４回
③	14,400円×24回	５万	なし
④	12,100円×36回	なし	なし

※カタログ請求先＝〒108 東京都港区芝5-33-7(徳栄ビル)
日本電気株式会社電子デバイス販売事業部マイコン販売部

HITACHI ベーシックマスター レベル3

注文No.

18 ベーシックマスター レベル3(MB-6890) ………… ¥298,000
19 カラーディスプレイ(C14-2170) ………… ¥168,000
20 カラーディスプレイ(C14-1070) ………… ¥ 79,800
21 モノクロディスプレイ(K12-2055P) ………… ¥49,800

★レベル3(MB-6890)
①月々**3,200**円×36回
頭金３万　ボーナス時４万×６回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	7,100円×24回	なし	５万×４回
③	9,200円×36回	５万	なし
④	11,000円×36回	なし	なし

★レベル3(MB-6890)＋カラーディスプレイ(C14-2170)
①月々**7,100**円×36回
頭金５万　ボーナス時５万×６回

日立ベーシックマスターレベル３は10月発売予定ですが発売後の品切れが予想されますので８月27日より予約申込を受付けます。ご予約いただいた方には発売と同時に納品いたします。レベル３ご希望の方はお早めにご予約ください。

SHARP MZ-80C（限定15台） MZ-80K2（限定15台）

注文No.

11 クリーンコンピューター(MZ-80C)専用カバー付 ………… ¥268,000
12 クリーンコンピューター(MZ-80K2) ………… ¥198,000
13 フロッピーディスクセット(MZ-80FD, 80 I/O, 80FMD, 80F15 ………… ¥339,300
14 ドットプリンター(MZ-80P3) ………… ¥168,000
15 14型カラーディスプレイユニット(MZ-80DU) ………… ¥294,000
16 パーソナルコンピューターPC-3100システム (CE-310C含む) ………… ¥250,000
17 エプソンTP-80ET(MZ-80仕様) ………… ¥157,000

★MZ-1：クリーンコンピューター・MZ-80C
①月々**3,000**円×24回
頭金５万　ボーナス時５万×４回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	17,200円×24回	なし	５万×２回
③	8,800円×36回	３万	なし
④	9,900円×36回	なし	なし

★MZ-2：クリーンコンピューター・MZ-80K2
①月々**3,700**円×24回
頭金３万　ボーナス時３万×４回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,600円×24回	なし	４万×４回
③	14,100円×12回	５万	なし
④	7,300円×36回	なし	なし

★MZ-3：MZ-80C完成システム・80C＋80FDセット＋80P3＋80I/O
①月々**19,600**円×36回
頭金５万　ボーナス時５万×６回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	33,600円×24回	なし	５万×４回
③	28,000円×36回	５万	なし
④	29,800円×36回	なし	なし

★MZ-4：フロッピーディスクセット・80I/O＋80FMD＋80F15
①月々**6,400**円×36回
頭金３万　ボーナス時３万×６回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	9,300円×24回	なし	５万×４回
③	15,000円×24回	５万	なし
④	12,500円×36回	なし	なし

★MZ-5：14型カラーディスプレイユニット・MZ-80DU
①月々**3,100**円×36回
頭金３万　ボーナス時４万×６回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	6,900円×24回	なし	５万×４回
③	12,700円×24回	５万	なし
④	10,900円×36回	なし	なし

※カタログ請求先＝〒545 大阪市阿部野区長池町22-22
シャープ株式会社
クレジットの組み方は自由に選べます。

電話一本・即納システム

CAT JAPAN

8月27日より全国一斉受付開始

目指す機種が決まりましたら、さっそくお電話または、とじ込みのハガキでお申込みください。特別販売の受付は8月27日より開始。

申込みも安心で便利。身近な36ヵ所の電話番号●受付時間：AM9: 30～PM6: 00(年中無休) (本誌とじこみのハガキでもお申し込みになれます。)

●**北海道地区** 旭川(0166)25-2556 釧路(0154)46-2022 札幌(011)644-0375 ●**東北地区** 青森(0177)73-2247 秋田(0188)64-8391 盛岡(0196)53-5371 仙台(0222)67-3591 山形(0236)31-3999 ●**関東地区** 茨城(0292)26-5575 宇都宮(0286)37-1977 高崎(0273)22-8211 大宮(0486)44-0521 千葉(0472)75-3311 東京(03)983-1369 横浜(045)712-0402 ●**東海地区** 静岡(0542)58-6611 ●**中部地区** 長野(0262)43-7812 ●**北陸地区** 新潟(0252)31-6398 金沢(0762)22-7011 ●**中京地区** 名古屋(052)452-2481 岐阜(0582)66-5917 京都(075)255-4637 津(0592)26-1601 ●**阪神地区** 大阪(06)365-1705 大阪(06)365-1706 神戸(078)577-7728 ●**山陽地区** 広島(0822)73-2350 岡山(0862)54-2466 ●**四国地区** 高松(0878)67-4324 松山(0899)52-7600 徳島(0886)25-8866 ●**九州地区** 北九州(093)522-5346 福岡(092)473-6690 熊本(0963)83-6100 宮崎(0985)29-7515 鹿児島(0992)57-6388
全国どこでも無料配達いたします。

取引銀行：三井銀行浅草橋支店(当座預金)口座番号4046064 第一勧業銀行池袋副都心支店(当座預金)口座番号0119822

キャットジャパンリミテッド株式会社 サンシャインマイコンプラザ事業部 〈本社〉〒170東京都豊島区池袋サンシャイン60・24F TEL.03-983-1611〈大代表〉

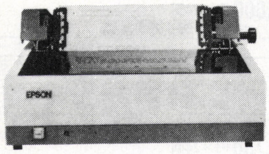
棚ずれ特価品

■新品保証付ですが極くわずかなキズがある事があります。
■全商品無料で全国各地宅急便で配達!!

中古マイコン下取りします

1 PC8001＋PC用エプソンプリンター

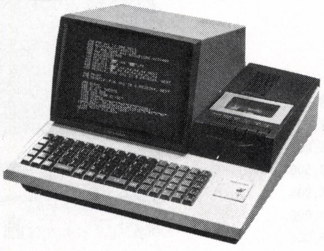
PC8001 168,000円



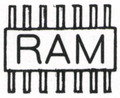
PC用エプソンプリンター 145,000円

計298,000円
5set限り

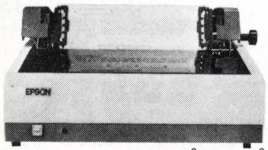
2 MZ-80K2＋16KRAM＋MZ用エプソンプリンター



MZ-80K2 198,000円



16KRAM 20,000円



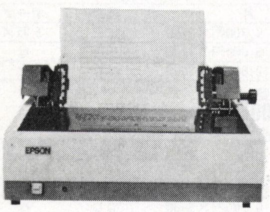
MZ用
エプソン
プリンター
157,000円

計348,000円
5set限り

3 MZ-80C＋MZ用エプソンプリンタ 計398,000円 5set限り

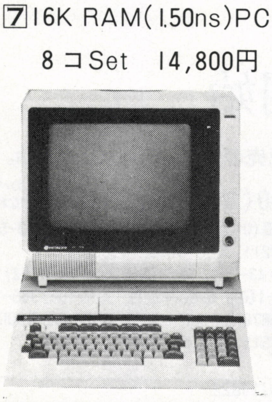
佐世保マイコンセンター

4 エプソンプリンター各種



PC8001用	138,000円	5台限り
MZ-80用	149,000円	5台限り
APPLE用	149,000円	3台限り
PET用	149,000円	3台限り
TRS用	138,000円	3台限り

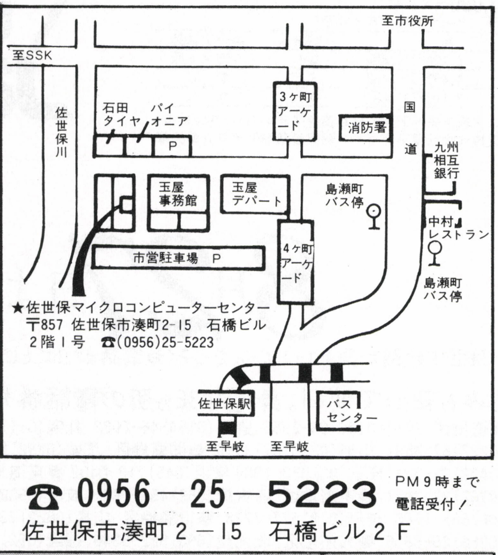
5 PET(CBM3032)＋カセットテレコ286,000円 1台限り
6 MZ-80K(48KRAM)展示品 149,000円
7 16K RAM(1.50ns)PCからMZ、TRS、APPLEまでOK
8コSet 14,800円 30Set限り



日立MB6890
予約受付中!!

御予約の方には…
月刊紙1年間無料＋α

■全国クレジットでOK!!
■MZ80:スクリーンメーカー 2,300円
■PC8001:2001年宇宙の旅ゲーム3,300円
上記ソフトテープ送料無料



☎ 0956−25−5223 PM9時まで電話受付!
佐世保市湊町2−15 石橋ビル2F

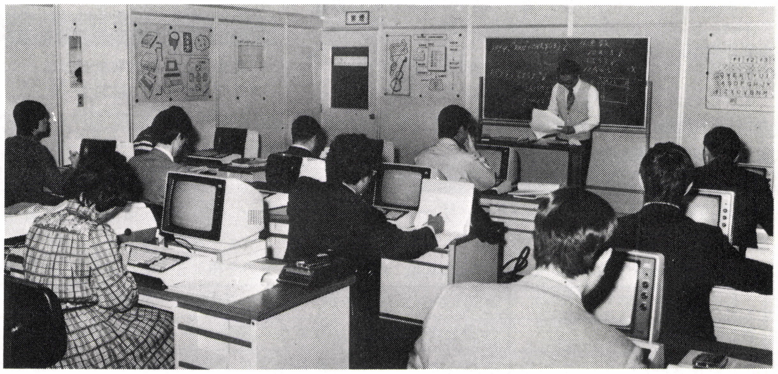
AM10〜PM6:30 金曜定休日(日曜、祝祭日は営業)

Hobbies & Business

PC-8001 N-BASIC パーソナルコンピュータ教室

過去10年間の経験と実績をもとに、一流の専門スタッフがパーソナルコンピュータの使い方と適切な利用方法を一人一台で実習指導いたします。
短期間で基礎から応用までマスターしていただけるよう、徹底したマンツーマン方式による実習本位の教育システムを採用。初心者の方も安心して受講できます。

■**受講特典**：当社でPC-8000シリーズを購入された方には受講料割引の特典があります。



●コース別開講予定表

9月			10月			11月		
1	月		1	水		1	土	MB
2	火		2	木		2	日	
3	水	MB	3	金	MB	3	月	
4	木		4	土	MP	4	火	
5	金		5	日		5	水	
6	土	MI	6	月		6	木	
7	日	MB	7	火		7	金	
8	月		8	水		8	土	MI
9	火		9	木		9	日	MB
10	水		10	金	MB	10	月	
11	木		11	土	MF	11	火	
12	金		12	日		12	水	MB
13	土	MB	13	月		13	木	
14	日	MP	14	火		14	金	
15	月		15	水		15	土	MP
16	火		16	木		16	日	
17	水	MP	17	金		17	月	
18	木		18	土	MI	18	火	
19	金		19	日	MB	19	水	MF
20	土	MF	20	月		20	木	
21	日		21	火		21	金	
22	月		22	水	MP	22	土	
23	火	MB	23	木		23	日	MD
24	水		24	金		24	月	
25	木		25	土	MD	25	火	
26	金		26	日		26	水	
27	土	MD	27	月		27	木	
28	日		28	火		28	金	
29	月		29	水		29	土	
30	火		30	木		30	日	MB
			31	金			月	

〔受講時間〕
9:30 ⇒ 12:00（昼食休憩）13:00 ⇒ 17:00

●講座のご案内

コース	名称	日数	コース内容	受講料
MB	パーソナルコンピュータ入門コース	1日	コンピュータの基本概念からBASIC言語によるプログラミングの基本までの習得コース。	￥8,000（高校生以下￥5,000）
MP	N-BASIC プログラミングコース	2日	BASIC言語を無理なくマスターし、その応用を体得する実用向コース。	￥18,000
MF	N-BASIC フロッピー演習コース	2日	実務者向けディスクプログラミング演習コース。システムの拡張をお考えの方に最適。	￥20,000
MD	システム設計コース	2日	実用的なプログラミング演習を通じてシステム設計技法を習得するコース。	￥20,000
MI	インターフェイスコース	1日	インターフェイス概要からGP-IB，PC-8011拡張ユニットまでの実務コース。	￥9,000

★上記受講料はテキスト，マニュアル，実習費等を含みます。

パーソナルコンピュータ教室の詳細資料をご請求ください。☎03-498-3573(直通)

パーソナルコンピュータ購入ご希望の方はご相談を承ります。

スペシャリストを目指して……

日本情報技術専門学院 56年度 入学生募集中

●**情報処理本科**（2年制・全日制）
徹底実習による実力派技術者の育成

●**医療情報学科**（2年制・全日制）
健康社会ニーズに応えた唯一の学科

●**マイクロコンピュータ科**（1年制・全日制）
情報社会の明日を担う技術者の育成

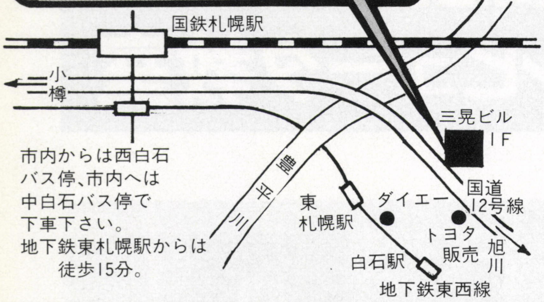
※詳しくは当学院までお問合せください。
募集要項を郵送します。　受付は☎03-498-3938(直通)

日本情報技術専門学院
東京都渋谷区渋谷3-28-8 〒150 ☎03-498-3573

資料請求券 マイコン9月号

コンピューターランド

マイコンの教育から販売、システム開発まで 万全のサポート体制で堂々オープン！



授業内容 増々充実 マイコン教室開講中！
毎週土曜日 PM5:00〜7:00

- 当社でマイコンご購入のお客様は、コンピューターランドの会員として登録、特別サービスとしてオリジナルソフト４本サービス
- 会員特典 1.当社オリジナルソフトウェア・ハードウェアの特別割引

記念商品 当社オリジナルビデオインターフェース付MZ-80C5台限定発売

"７月号でご予約出来なかったマイコンファンへ特別サービス" (外部に大型モニターTV(ビデオプロジェクター等)を取り付ける為の回路です。) 269,000円

当社オリジナルソフト・ハードウエアの注文が全国より殺到、特に実用ソフトウエアシリーズ大好評！

ソフトウエアシリーズ

〔M〕MZ-80シリーズ用 〔P〕PC-8001用 全種類送料1本につき300円、但し5本以上の注文の場合送料サービス

★本確的実用ソフト・MZ-80シリーズ第3弾！ マシン語在庫管理V.２堂々完成!!

在庫管理プログラムV.１、V.２は全てOBJ(マシン語)で書き高速データー検索を可能にし、且つデーターエリアを広く取る事が出来、メモリーを効率的に使用し(48K)セットのオンメモリ内で約1000点、データーカセットの交換により取扱点数拡張可並びにソフトコントロールによるテンキー付。

M		マシン語高速データーベース	高速(マシンレベル)でデーターを検索、プリンター出力可	5,000円
M	P	財務管理/FD	仕訳結果を入力、試算表から最終バランスシート及び損益計算表をプリンター出力可	15,000円
M	P	財務管理/T	フロッピーベース財務管理プログラムと同等レベル財務データーカセット付。	8,000円
M		在庫管理/TV.１	48KBセットで一度に約1000点の商品在庫の入出庫、ソフト処理テンキー付。	4,000円
M		在庫管理/TV.２	V.１とデーターコンパチで品名で入出庫が出来き、見積書作成可。	8,000円
M	P	給料計算	給料計算後、項目別に一般様式で個人別明細、全社員合計をプリンターに出力、金種計算可。	4,000円
M	P	顧客管理/FD	顧客数150人、１枚のメディアに６ブロック(900人分)を収納。	5,000円
M	P	顧客管理/TV.１	顧客数200人、 項目数は１〜８まで可変タイトルにも任意に指定可能	3,500円
M		顧客管理/TV.２	マシン語レベルでデーター検索。	予価 8,000円
M		仕入管理/FD	100点の商品と20件の仕入先を管理。プリンターが必要。	4,000円
M	P	仕入管理/T	FD用は６ブロックまでのデータを収容可能。MZ用はカセットテープで供給、PC用はメディ	3,500円
	P	仕入管理/FD	アで供給します。	8,000円
M		販売管理/FD	100点の商品と20件の客先を管理。プリンターが必要。	4,000円
M	P	販売管理	FD用は６ブロックまでのデータを収容可能。MZ用はカセットテープで供給、PC用はメディ	3,500円
	P	販売管理/FD	アで供給します。	8,000円
M	P	請求納品書作成/T	販売管理プログラムで作ったデータにより一般的なフォーマットによりプリンター出力。	3,500円
M		請求納品書作成/FD	FD用は６ブロックまでのデータを収容可能。MZ用はカセットテープを供給、PC用はメディ	4,000円
	P	請求納品書作成/FD	アで供給します。販売管理プログラムが必要です。	8,000円
M	P	見積書作成/TV.２	商品データをあらかじめ登録、見積商品を一般見積フォーマットでプリンターOUT。	4,000円
	P	マシン語データーベース/T	(32K)システムで24,000文字のデーター管理、TAB自動設定機能付。	近日発売
M	P	商品販売管理パック/FD	仕入・販売管理及び請求納品書作成をパックにしてメディアで供給。	13,000円
M		英語豆辞典	和英、英和が出来、データー約36KB、データーベースプログラム必要、プリンター出力可。	3,000円
M	P	連立方程式計算	26元までの複雑な方程式が簡単に解け、結果をプリンターへ出力可。	3,000円
M		電源回路設計	標準タイプ〜SCRまで幅広い電源設計を、CRT画面に波形をシュミレーションし、プリンター出力可。	4,000円
M		アマチュア無線コンテスト	コンテストで必勝まちがいなし、交信データーを600〜2600局記憶させ自動分類し、プリンター出力可。	4,000円
M	P	KEY・INPUTトレーニング	楽しみながらKEYの打ち込みテクニックをマスターし、ゲームとしても使えます。	3,000円

ハードウエアシリーズ

MZ-80シリーズ専用、全種類MZ-80 IO内部収納タイプの基板で供給、但しビデオインターフェースを除く。

GP-IB	49,800円	モールスR/T＆RTTY	34,800円
A/Dコンバーター	36,800円	ビデオインターフェース	15,000円
D/Aコンバーター	39,800円		

※受注生産(納期1〜1.5ヵ月)のため詳細はお問い合せ下さい。

★マイコンショップの皆様へ、当社オリジナルソフトの取扱店を募集しております。ご連絡下さい。

全国の皆様へ当社の最新オリジナルソフト・ハードウエアの供給を円滑に行なうべく、通信販売課を設け注文を受け賜わっております。ご注文は現金書留か銀行振込でお願いします。尚振込の場合住所、氏名、品名、個数、電話番号、マイコン機種名をハガキであらかじめご連絡下さい。他にシャープ製マイコンの全国クレジット販売も受け賜わっています。お気軽にご相談下さい。 **定休日水曜日**

振込先 北海道拓殖銀行南郷支店 口座番号 普通(172−950)(**ソフトご注文の際はMないしPと、機種指定して下さい。**)

詳細お問合せ／お申込みは ㈱コンピューターランド北海道 〒003 TEL.(011)813−３３０１ 札幌市白石区中央２条３丁目 三晃ビル1F

マイコン学入門基本18章

ホームコンピューター時代がやってきた!!

大好評の『電気学入門基本18章』に続く

第２弾！ 絶賛発売中

家電製品におけるマイコンの応用は、テレビ、電子レンジ、洗たく機、冷蔵庫、エアコンなどとどまるところを知らない。日常のセールス、サービスに欠かせないマイコンの知識を、家電製品の現状にスポットを当てながらズバリ解説したサービスマン必読書!!

●マイコンの基礎から応用技術までやさしく解説！

●どこまでマイコンを理解できたか応用問題付！

第１章エレクトロニクスとコンピュータ
第２章LSIとマイコン
第３章2進法によるマイコン製作
第４章マイコンのハード・ソフトの概要
第５章マイコンはこんな形で使われている
第６章16進数とその応用
第７章家電製品のマイコン化
第８章テレビ受信機のマイコン化
第９章レジスタと桁送り
第10章マイコンにおけるプログラミングの知識とやり方
第11章マイコンのためのフローチャートの見方と作り方
第12章マイコンにおける命令とその実行
第13章フリップフロップとマイコンへの使い方
第14章マイコンにおけるメモリーとその製作
第15章マイコンにおけるバスの理想とその働き
第16章AND・OR・NOTの回路製作
第17章ブール代数と論理回路
第18章マイコンに大活躍のMOSとC-MOS

Ａ５判 360ページ
定価 1,400円

電波新聞社 出版販売部 〒141 東京本社 東京都品川区東五反田１丁目11番15号 ☎03(445)6111

16Kの予算で48Kを手に入れよう!!

マイコン教室 受講料サービス
和文マニュアルサービス3冊

★新発売「誰にでもわかる 6502 アセンブラ」(アップル・PET ユーザー必読)……¥6,000
★新発売・新入門マニアル ……¥3,800
(スイッチオンから初級中・級 DISKまで)

信頼できる専門ショップから楽しさ先取りイレブンクレジット＝月々3,000円より＝ **AM10:00～PM8:30(年中無休)**

apple II

APPLE IIの全和文マニュアルが完成!
英語力の心配はいりません。完全サポートシステム。

精工舎GP-80プリンター 予約受付開始! ¥69,000

マイコン教室受講料サービス　アップルにカナ装備¥20,000

―即納―

48K	和文マニュアル付 (11,000円サービス)	¥399,000	➡ ~~¥329,000~~
16K	和文マニュアル付 (11,000円サービス)	¥339,000	➡ ~~¥299,000~~
32K	和文マニュアル付 (11,000円サービス)	¥369,000	➡ ~~¥314,000~~
フロッピーディスク (コントローラー付)	和文マニュアル付(3,800円サービス)	¥228,000	➡ ~~¥198,000~~

★新発売　●オリジナルジョイスティック ¥6,500　即納
- ●精工舎GP-80プリンター　¥69,000
- ●PC専用高解度カラーモニター　¥98,000
- ●「誰にでもわかる6502アセンブラ」　¥6,000
- ●APPLE専用高性能カラーモニター　¥79,800

和文APPLEマニュアル 20%OFF (〒300)

★新発売「誰にでもわかる 6502 アセンブラ」(アップル・PET ユーザー必読)……¥6,000
★新発売・新入門マニアル ……¥3,800
(スイッチオンから初級中・級 DISKまで)

★テクニカル・ハード和文マニュアルであなたのアップルが生き返ります! 英文REFERENCE 日本の詳訳 (I/O使用法解説、全回路図付)……¥8,000
★AID #1和文マニュアル(モニター・ハイリゾ解説)¥2,800
●総合和文マニュアル(3冊分)……¥8,000
●ソフトII和文マニュアル……¥5,500
●プログラミング和文マニュアル……¥3,500
★新ディスク和文マニュアル……¥3,800

マイコン特訓講座 5F

APPLE II・PC・MZ・沖・日立の本体購入者は受講料サービス

コース名	5F教室	コースの内容	回数	受講料	受講時間(1回は2Hですから都合の良い時間に)
入門	はじめてコース	"パーソナルコンピュータとは何か"から機械の動かし方・BASIC入門まで	1回	4,500円	2日間でマイコンが正しく使えます。
初級	BASICコース	プログラム構造の理解からグラフィックを用いた基本プログラム作成まで	2回	9,000円	AM10:30 - 12:30, PM1:00 - 3:00 PM3:30 - 5:30, PM6:00 - 8:00
中級	BASICコース	BASICコマンド徹底解説と、実用的プログラムの作成	2回	9,000円	★マイコンクラブ会員募集中★
中級	ディスクコース	ディスクを完全に使いこなせる! DOSコマンド解説とデータ処理	2回	9,000円	(特典)●商品の割引●情報交換●サークル誌発行●ソフト&ハード開発
上級	マシン語コース	モニターコマンドの解説とミニアセンブラによるマシン語の基礎	2回	12,000円	●会費¥1,000− ※地方の方もOK

10K ROMカード……¥ ~~58,800~~
6K ROMカード……¥ 58,800
AID#1(和文マニュアル付)……¥ 15,000
ディスケット……¥1,600～¥1,700
デジタイザー(タブレット)……¥ ~~288,000~~
カラーモニター……¥ 56,800
グリーンモニター……¥ 35,800
OKITYPER 5200(132桁・カナOK)……¥ ~~154,000~~
BITQUEENプリンター(カナ・グラフィックOK)¥ ~~223,000~~
EPSON TP80……¥ ~~134,000~~
XYプロッター……¥ ~~250,000~~
スーパートーカー……¥ 98,000
パラレル インターフェイス……¥ 59,000
チェリー I プリンター I/F付……¥ 99,800
コミュニケーション インターフェイス……¥ 65,000
キャリングケース……¥ 12,000
スピーチラボ……¥ 58,800
パスカル……¥139,000
シンセサイザー……¥106,000
バーサライター(簡易タブレット)……¥ 77,800
ダブルビジョン……¥ 78,000
BITQUEEN追加パスカルボード……¥ 27,000

イレブンオリジナル

■XYプロッター I/F……¥34,800
■OKITYPER I/F……¥34,800
■OKI TYPERカナI/F……¥48,000
■オリジナル・ジョイスティック……¥ 6,500

APPLE II ハイレベルハードカナ文字システム
●カナ文字、英小文字、漢字グラフィックキャラクター
●プリンター出力可(JIS.OKI.EPSON.BITQUEEN)……¥20,000

各種ビジネスソフト・インターフェイスの開発も承ります。まずはお電話を!

9月6/7日(土PM1:00, 3:00 日AM11:00, 1:00) 日立レベル3技術説明会(無料) ☏TEL予約制50名 日立技術陣とイレブンスタッフ

NEC PC8001(16K)……¥ ~~168,000~~
PC8001(32K)……¥ ~~188,000~~
フロッピーディスク……¥310,000
40桁プリンター……¥ 98,000
高解像度ディスプレイ(特価)……¥ 98,000
グリーンモニター(80桁)……¥ 35,800
即納

シャープ MZ80K2……¥ ~~198,000~~
エプソンTP80E……¥ ~~134,000~~
MZ80C 48K……¥ ~~268,000~~
増設メモリー16K……¥ 15,000
フロッピーディスク……¥298,000
SHARP PC3100(モニター付)……¥250,000
即納

日立 レベル3MB-6890……¥ 298,000
レベル2 MB-6881……¥ 148,000
ミニフロッピーディスク……¥ 298,000
OKI IF800-10……¥ 310,000
IF800-20……¥1,280,000

〔ゲームソフト〕他にも多数あります。

APPLE II用
- ●スーパーマージャン　¥3,800
- ●スーパースターファイヤ　¥4,800
- ●ベースボール　¥3,000
- ●スーパー3次元迷路　¥3,000
- ●スーパースターファイヤ　¥3,000
- ●スーパーインベーダー　¥3,500
- ●平安京エイリアン　¥3,800

PC8001用
- ●詰将棋　¥4,000
- ●エイリアン　¥2,500
- ●スーパーインベーダー　¥3,000
- ●スーパーオセロ　¥3,000
- ●ヘッドホン　¥3,000

〔ビジネス ソフト〕APPLE・PC・MZ・その他
- ●統計パッケージ……¥10,000～
- ●販売管理プログラム……¥50,000～
- ●財務管理プログラム……¥10,000～
- ●在庫管理プログラム……¥50,000～

〔ゲーム ソフト〕APPLE・PC・MZ他多数あります。

★紹介プレゼントシステムもあります。
★全商品、保証制度あり。
☏イレブン電話なんでも相談室開設!!

沖IF800-20 デモカー出動体制!!

■官公庁・学校等のご注文は所定様式にて受け承ります。

下取りシステムもご利用を!

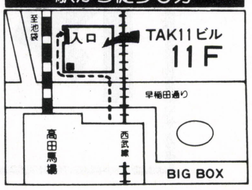
イレブンDAY 毎月11日は特価セールの日になります。

☏(03)209-7376
マイクロコンピュータハウス 高田馬場
コンピュータイレブン
CE Computer 11

〒160 東京都新宿区高田馬場2-19-7TAK11ビル 11F AM10:00～PM8:30年中無休

本社/株式会社日本ソフト&ハード社 東京都中野区丸山2-5-20

5F:マイコンスクール
8F:システムハウス
駅から徒歩0分



●修理OK!! ●全国通販OK ●全国イレブン・クレジット(3～36回)

▶ご注文は①銀行振込 ②現金書留 ③郵便為替で
▶振込先:三菱銀行高田馬場支店 普通 053-4529956・コンピュータイレブン通販係

Computer11直営 ビジネスシステムはサポート体制で決る

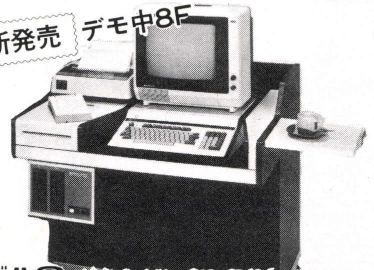
システムハウスが8Fに OPEN

日立・沖・MZ・APPLEⅡ本体購入者マイコン講習料サービス!!

9月6・7日(土P.M. 1:00・3:00 日A.M. 11:00・1:00)日立レベル3技術説明会(無料) TEL予約制50名 日立技術陣とイレブンスタッフ

ベーシックマスター レベル3

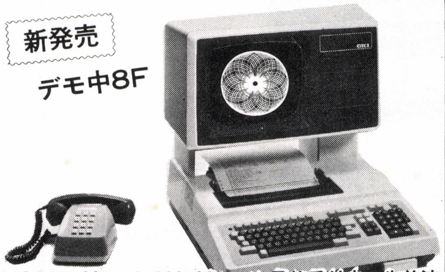
■究極の8ビットCPU6809がパーコンに乗った。処理能力は6800の数倍。 ■ひらがな表示用コードをキャラクタ・ジェネレータROMに内蔵、キーボードから直接ひらがなを入出力。表示モードは英数、カナ、ひらがな。1文字は8×16ドット。 ■グラフィックは4モード、640×200ドット、320×200、160×100、80×100。驚異の高解像とRAMの有効使用を共に達成。



レベル3 ¥298,000 予約受付中・先着渡

■BASICはマイクロソフト系、CIRCLEコマンドを持つ最強力タイプ
■ユーザー本位のキーボード設計。テンキー部分は御自慢。シクトキーを使わずに、＋－×÷？(プリント)や↑↓→←のキーが使える。
■拡張用カードスロット6本内蔵、信号内容も公開予定で、周辺機器の充実は間違いなし。
■ライトペンI/F内蔵、標準ディスクもすぐ登場、システム構成は全く自由。

9月19日(金)～24日(水) 池袋西武マイクロコンピュータフェア出展 7F大催事場



MODEL20 ¥1,280,000より 予約受付中・先着渡

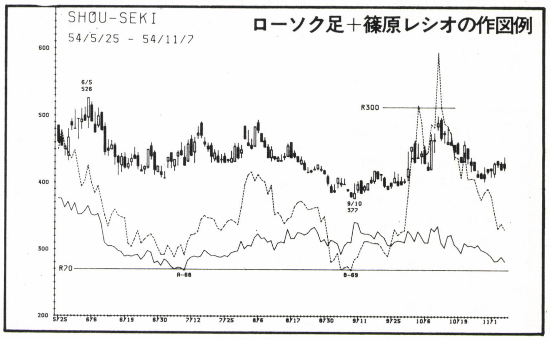
沖IF800 model20 グリーンモニター ¥1,280,000 model10 ¥370,000

■本格業務対応「オール・イン・ワン」のモデル20、順次拡張「ビルド・アップ」のモデル10。
■CPUは4MHZのZ80A、高速とソフトの互換性が魅力。
■内蔵プリンタは低音で有名だったOKITYPER5200の改造型、漢字、カタカナ、ひらがな、グラフィック、何でもこい。
■両面倍密度ディスク2台標準装備(モデル20)、560Kバイトがその日から使える。
■カレンダクロック内蔵でいつでも正確な時間管理、スーパーファンクションキー(モデル20)も画面の下に付いて事務能率は大幅アップ。
■ROMカートリッジで大量データを処理、漢字も供給予定。
■拡張用I/Oスロット5本内蔵。 ―― **沖IF800デモカー出動!!** ――

衝撃の新登場!オーダーメイド・100%サポートの"株価分析システム"

【株価分析システム】個人投資家・セミプロ・プロ用

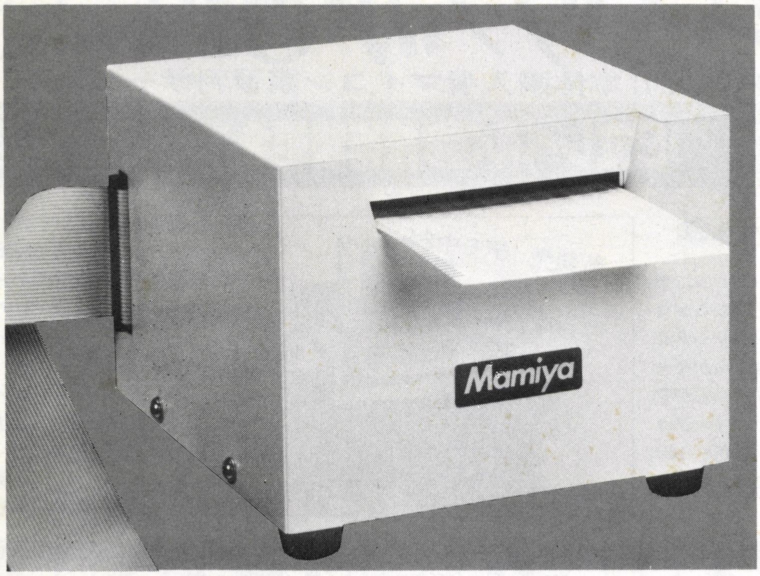
■兜町のプロが作ったチャート分析ソフト。APPLE用、PC8001用完成。XYプロッターを使用して半年～3年間のチャートを分析(日足ベース)。週足・月足も!
■ローソク足、移動平均、OBV線、逆ウオッチ曲線、新値3本足、篠原レシオ、一目均衡表の各ソフトは完成。各パッケージの組合せは自由。
■プログラムはお客様の希望の仕様に修正します。
■初心者でも、入門からディスクの使用法まで責任講習。
■価格は10～50万円。プログラムの組合せはパッケージによって違います。
■株価分析のソフト開発なら、どんな内容でも御相談下さい。(担当・上手)



BASICからマシン語まで……………………教育は5F **MICOM SCHOOL**
スモールビジネスと株式分析 …………システムは8F **SYSTEM HOUSE**
各社のマイコンを自由に操作…………… 楽しい11F **Computer11**
全国マイコンショップへの卸業務は(日立・APPLE・沖・etc)…………本社 日本ソフト&ハード社

新製品

データ収集に最適な‥‥



マーク カード リーダ MAMIYA-200〔自動式〕

マーク カード リーダ MAMIYA-200の特徴

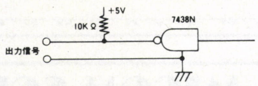
①マークの記入は通常の筆記具でご使用できます。(ボールペンは使えません。)
②通常の筆記用具の濃度は、たとえば、鉛筆ならばHB以上をお使い下さい。
③カード(80欄)上に記入されたマークは、光電的に非接触で正確に検出されます。また検出速度は1秒間に約2枚のカードを読み取れます。
④カードはリーダの送り口に挿入されると、ローラが自動的にカードを送ります。同時にカード上に記入されたマークは、カード送りローラに非接触式なのでデータの、みだれがありません。
⑤コンパクトで自由に持ちはこびが出来ます。
⑥パンチカードも使えます。

※筆記具は黒色をご使用下さい。

MAMIYA-100型(手動式)もあります

主な仕様　MAMIYA－200(自動式)

- 使用カード：80欄標準カード(長辺187.32㎜、短辺82.55㎜)
- マーキング：HB以上の濃い鉛筆(マーク幅0.7㎜以上)
- 読取方式：光電式による並列読取
- 読取速度：600㎜/sec(50Hz)、720㎜/sec(60Hz)
- 読取方向：縦方向(カラム バイ カラム)1枚分連続読取
- モータ制御：カードイン非接触スイッチによる
- 電　　源：DC5V±5%、0.5A、AC100V±10%、2A
- 出力回路：



- 出力信号：$\overline{X}$、$\overline{Y}$、$\overline{0}$～$\overline{9}$、TIMING 全て負論理(信号有L 信号無H)
- 外観寸法：H：112㎜、W：142㎜、D：147㎜
- 重　　量：3㎏
- 付 属 品：コネクター

★パーソナルコンピュータ用のインターフェースは開発中です。(55年秋発売予定)
★MAMIYA-200は標準カードのタイミングとデータ$\overline{X}$、$\overline{Y}$、$\overline{0}$～$\overline{9}$が使用出来ます。

問い合わせ及び　カタログの請求は：マミヤ機器販売株式会社
〒112 東京都文京区大塚3－3－1
新茗溪ビル　TEL 03(945)1205－6

Mamiya CAMERA　マミヤ光機株式会社

信頼にこたえる
マクセルミニフロッピーディスク。

FD2-256Dはじめ高い信頼性を誇るマクセルのフロッピーディスク。ミクロン単位の製造技術と全数全トラックのサーティファイがエラーフリーを完全保証。そのなかから生まれたマクセルのミニフロッピーディスクは8インチフロッピーディスク同様、長い間のご使用にも耐えるすぐれた性能をもっています。これからのマイコン周辺装置にはなくてはならないミニフロッピーディスク。それはマクセルです。

選びぬかれた世界のブランド

maxell®

小さな1枚。これもマクセルです。

MD-1 片面ソフトセクター シングルデンシティ　**MD2-D** ダブルデンシティ 両面ソフトセクター　**MH-1** 片面ハードセクター 16セクターホール シングルデンシティ　**MH2-D** 両面ハードセクター 16セクターホール ダブルデンシティ

日立マクセル株式会社 営業本部/東京都中央区銀座3-3-1銀座東邦生命ビル5F〒104☎03-567-6221●資料のご請求は販売企画第二部デジタル商品課へ。

●オーディオテープ●ビデオテープ●乾電池●マイクロ電池

マイコン
MIcroCOmputer Magazine
SEPTEMBER 9 '80

特集：プリンタの音はどこへ行く

各種プリンタの騒音減少対策……62
(BITQUEEN, MP－1030, CBM－3022, MZ－80P3, PC－8021
EPSON TP－80, TRS－80 9インチプリンタ)
LOADTEST第2弾……73
(APPLE II, BASICMASTER, CBM－3032, MZ－80
PC－8001, TRS－80)

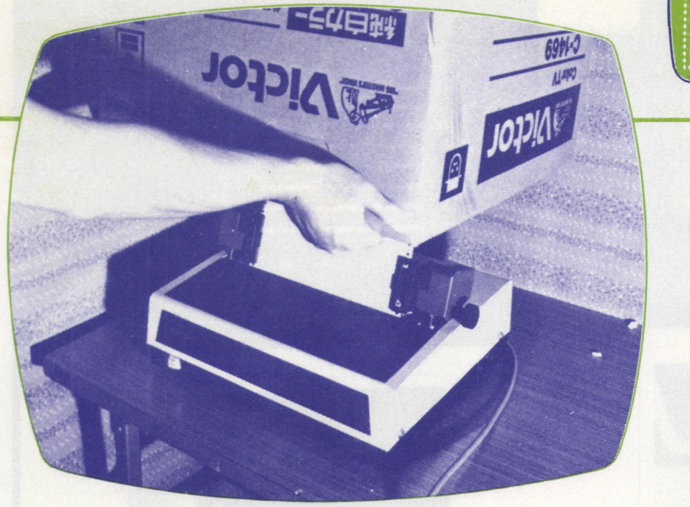
マイコン実用プログラム

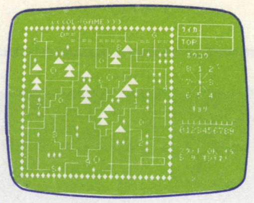
成績処理への応用(多変量データの処理)
MZ－80による相関行列と主成分分析……奥村晴彦……99
PC8001のファンクションキーとスクリーンエディタを活用
集計サーチプログラム……長谷川 信…… 111
MZ－80実用(データの変更，サーチをすばやく)
オールマイティスキャナ……新美英雄…… 132
MZ－80グラーゼル近似式による
立木価格推定計算……岩永修一…… 192

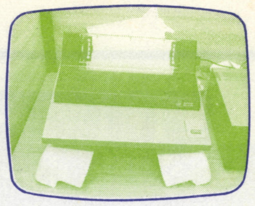
好評連載

■ビジネスマンのためのマイコン活用法⑥…成沢広行……140
■やさしい半導体入門⑪…手島昇次……148
■ベーシックマスタのモニタ研究その3…津田義隆……155
■マイコン向言語PASCAL研究(6)…小野真人……168
■連載9 ハードの基礎から応用ソフトまで
実戦マイコンテクニック入門…JA1BRA古屋昌明／JM1IXX
古屋 進……175
■新連載
マイコンをやさしく理解できるBASIC教室…大島理夫……187
■MZ－80システムカラーグラフィックディスプレイの活用②
〈SP－3001評価〉…中島秀雄……196
■実用統計学
相関係数について(車の加速性能と燃費の間に)…庄司 渉……213
■マイコンロータリー
○マイコン喫茶〝MZ－80〟……57
○マイコン医院……58
○漢字システム……60
■表紙のことば……136
■プログラム大募集……139
■マイコンニュース……200
■マイコンマウス……218
■マイコンポスト……220
■売ります買います……224
■0.5Kバイトストーリー……228
■日本マイコンクラブニュース……230

マイコン9月号©電波新聞社 1980 Printed in Japan／編集発行人：平山秀雄
東京都品川区東五反田1－11－15／郵便番号141／電話 東京(03)445－6111(大代表)／振替(東京)5－51961
昭和55年9月1日発行／第4巻第9号通巻36号／印刷：大日本印刷㈱／年間定期購読料4,680円(1冊400円)
〈本紙記事，プログラムの無断使用を禁止します〉







マイコンスポット

低価格マイコン時代到来？……212

特別企画

16ビットマイクロプロセッサはどこへ向っているか？ ……井田昌之，小林茂男……88

最新情報

HP－85を使ってみて……安田邦雄……108

最新機種

シャープPC－3100Sにみるマイクロコンピュータ像 ……くらまえマイコングループ……124

MZ－80用新言語

新しい機械語テープMUATとは？…川合宏之…128

市販パッケージソフト紹介

○株価分析システム（APPLE II，PC8001用） ……コンピュータイレブン……146

○MZ－80シリーズ用 会員管理システム…MYSOFT……208

ソフト開発室

スポーツゲームシリーズ

●ベーシックマスタL 2（16KRAM）機械語使用バッティングゲーム ……二木 清……76

ゲーム4題

●MZ－80でシミュレーション 池あり，山あり，林あり，オリエンテーリングゲーム ……生田喬也……80

●PC－8001カラーグラフィックによる "UFO SHOOTING GAME"……川村 清……84

●TRS－80 UCSD PASCALによる マイコンゲームの古典 スタートレックをもう一度 ……宮田利通……163

●APPLE II／CBM3032に使われている 乱数の周期について……小池慎一……94

●エディタアセンブラを使って MZ－80インベーダ・ソーステープを解析……川合宏之……105

●プログラム合理化，高速化の手法 高速ソートプログラム開発法……塩島清和……116

システム開発室

■マミヤ・マークカードリーダM-200徹底活用 ……くらまえマイコングループ…121

■EX-80であなたの声をしゃべらせる SPEAK by the CPU ……大分マイコン研究会…金川 清…180

■10cm 角に乗ったマイコン Z-80ワンボードクミコン……中野隆司…203

広告案内

（A）
アップルコンピューター……（前付カラー）
アムコ……（259）
（B）
文化放送……（244）
ビット……（前付30）
（C）
CATジャパン……（前付36，37，ハガキ）
セントラル電子制御……（259）
中日電工……（261）
コンピュータランド北海道……（前付42）
コンピューターイレブン……（前付44，45）
コンピュータコミュニケーション……（さし込ハガキ）
（D）
電子システム……（245）
電子技術教育協会……（さし込ハガキ）
（E）
ESDラボラトリー……（前付29）
（F）
富士音響RAM……（256，257）
（H）
ハドソン……（252，253）
日立家電……（前付カラー）
日立マクセル……（目次表）
北斗電子……（247）
（I）
I／Oデータ機器……（前付28）
（K）
加賀電子……（前付カラー）
関東電子機器販売……（表4）
京王百貨店……（243）
ケイワ……（目次ソデ，250）
小松電気……（245）
工人舎……（前付26，27）
広業社……（前付35）
（M）
マイコンショップ松本……（246）
マイクロキャビン……（246）
マミヤ機器販売……（前付46）
丸善無線電機……（248）
ミルキーウェイ……（前付31）
モリパーツ……（250）
MTK電子……（244）
（N）
NEC日本電気……（表2，前付カラー）
日本情報技術専門学院……（前付カラー，前付41）
日本マイコン学院……（前付カラー，前付34）
ネミックラムダ……（前付カラー）
（P）
パーソナル・メディア……（表1）
（R）
ラウンドシステム研究所……（260）
ロビン電子産業……（250，251）
菱洋電機……（前付32，33）
（S）
佐世保マイクロコンピューター……（前付41）
シャープ……（前付カラー，前付22，25）
シャープ産業機器事業本部……（前付カラー）
真光無線……（前付カラー）
新日本電気……（前付カラー）
西武百貨店……（前付カラー）
スタークラフト……（前付21）
スーパーブレイン……（前付カラー）
サンハヤト……（249）
信州精器……（表3，対向カラー）
（T）
タンディーラジオシャック……（前付カラー）
東映無線……（前付カラー）
東京トランジスタ専門学校……（247）
東亜エレシャック……（254，255）
東京スタンダード……（258）
（V）
ビクターデーターシステムズ……（目次裏）

本誌掲載の広告についてのお問い合わせは，直接広告主かあるいはマイコン編集部まで，誌名記入のうえハガキか電話でどうぞ。
広告ご出稿に関するお問い合わせは，当社営業部あてお願い致します。

ケイワ秋葉原店 開店記念セール

マイコン読者サービス。この広告を切り取って店頭へお持ち下さい。下記の特別価格にて提供致します。広告以外の品物もサービス価格で提供致します。(有効期間　55年９月23日)

Apple II.

32K¥298,000

■ROM plus…… ¥60,000
2KのEPROMまたはROMを最大6個実装できるボードです。さらに「キーボード・フィルタ」と呼ばれる2Kのユーティリティプログラムが入っています。高分解能画面に使用できる文字ルーチン(大文字、小文字、特殊文字) キーボード・マクロで命令語を１字に簡略化可能。文字に５つの色が付けられる等の特長を持つ

■ROMライタ…… ¥56,000
2KバイトのEPROM2716に書き込むライタ

■ライトペン………… ¥15,000
スクリーン分解能 40×24、位置検出、取込用ソフトウェア、デモソフトウェア付、BASICとLINK可能

■バーサライタ ¥77,800
高分解能カラーグラフィック作製用のデジタイザとそのソフトウェアで、ゲームI/Oに接続する低価格の図形入力装置です。

■ビジネス・テンキー ¥48,000
数値データ入力用、キーボードコンパチブル シフト操作または切り替え操作不要。

■APPLE CLOCK¥89,800
リアルタイム・クロック、精度±001%、バッテリーバックアップ(4日間)、年、月、日、時分、秒、1/10秒、1/100秒、1/1000秒、スケジュール表示、端末の制御等に使用

プログラマブル・キャラクタ・ジェネレータ
PCG-8100
¥49,800

PCG8100用ソフトウェア(テープベース)
■ギャラクシアン ¥5,000 ■エイリアン ¥3,000
■スピードレースIII ¥3,000 ■スーパースロット ¥3,000
(PCG8100お買上げの方に、ソフトテープ、いずれか１本サービス致します)

PC8001
32K¥168,000

「N-BASIC入門」「アスキーGAME BOOK」グラフィックラベル、以上3点サービス

■PC8031 デュアル・ミニディスク ¥310.000
「Disk BASIC入門」アスキー出版刊
ブランク・ディスケット　10枚サービス！
■PC8033 8031用I/Oポート……… ¥ 17.000
■PC8021 80桁ドットプリンタ…… ¥165.000
PC8094プリンター用ケーブル サービス！
■専用80桁ドットプリンター……… ¥116.000
専用キャラジェネ、ケーブル実装
■RGB入力 改造カラーTV……… ¥ 68.000
■PC8041 グリーンモニタ(80桁可)‥ ¥ 48.800
■RGB改造TV＋80桁グリーンモニタ
定価 ¥116.800を特価 ¥109.000
カラーモニタ１台分の価格で、両方OK。

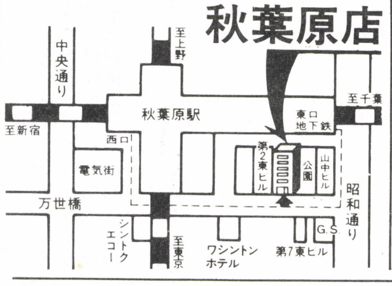
MZ-80K2
48K¥198,000

クリーンコンピュータMZ-80K2　32K実装品を㈱ケイワにて48Kに増設、チェック済。

■MZ-80Cクリーンコンピュータ‥ ¥268.000
ソフトテープ 5本(任意のもの)サービス！
■MZ-80 I/O IFユニット………… ¥ 29.800
■MZ-801/01 ユニバーサルI/O…… ¥ 15.000
■MZ-80FD フロッピーディスク ¥298.000
マスターディスケット(SP-6010)サービス！
■MZ-80P3 ドットプリンター…… ¥168.000
ドットプリンター用紙サービス！
■システム・プログラム………… ¥ 20.000
■プログラム・バックアップ……… ¥ 10.000
■マシンランゲージ…………… ¥ 6,000
■FORM タイニー・フォートラン ¥ 6.000
■PALL タイニー・パスカル…… ¥ 5.500

☆全製品1年間保証付、クレジットOK！

秋葉原店



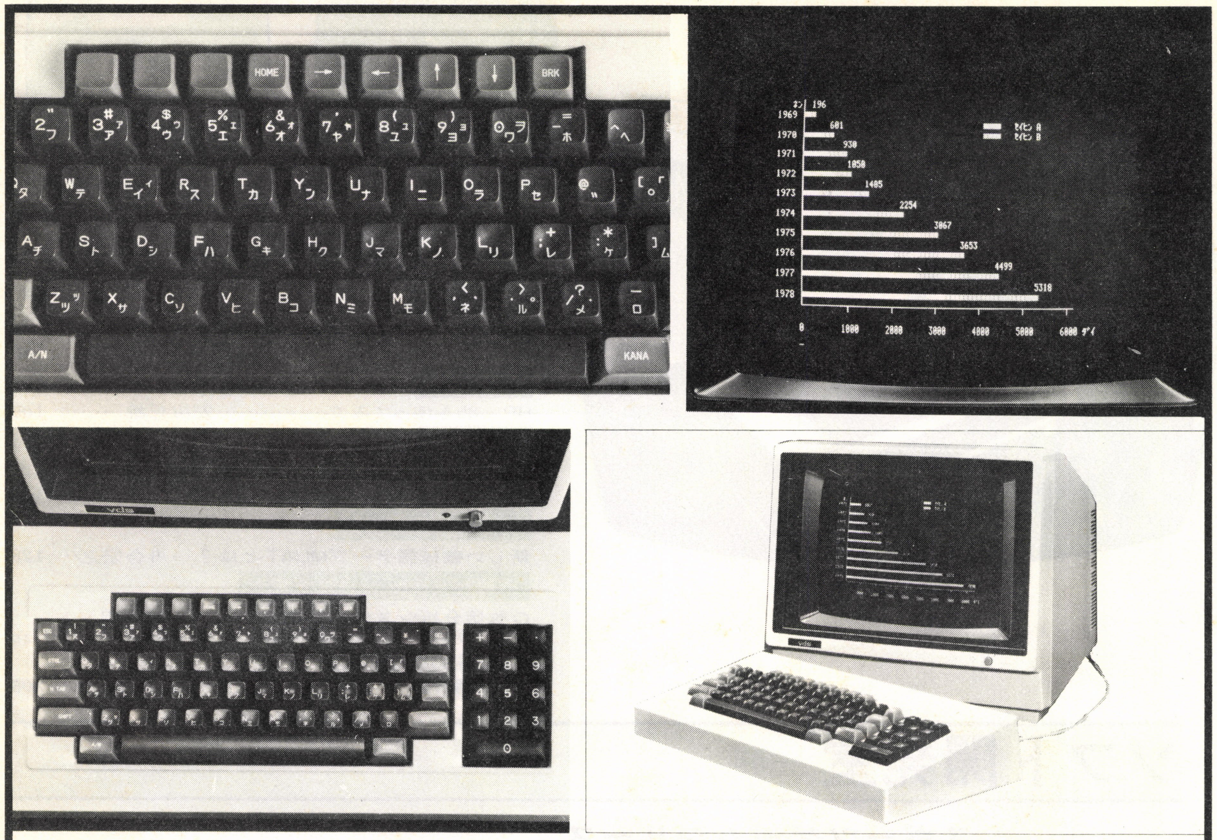
コンピューメイト募集

コンピューメイト入会規定
- 入会金¥5,000のみ、会費無料
- 8／20～9／23の期間にケイワにてPC8001、MZ-80C/K、APPLE-II等、15万以上の機器をお買上げの方は入会金も不要です。

コンピューメイトの特典
- 会員証 進呈
- 本体、周辺機器を特別会員価格で販売
- 通信販売用の総合カタログ、価格表を提供
- 各種ソフトウェアを特別会員価格で販売
- 各種マイコン雑誌、書籍、マニュアル等も、会員に限り、特別価格で提供。
- ディスケット、ブランク・テープ、プリンター用紙等、会員には特別割引価格で提供
- 店内のデモ用マイコンを自由に使用可(PC、MZ、APPLE、TANDY、CBM等)
- 店内においてのみ、ソフトテープを各種貸し出し致します。(ゲームソフトのみ)
- その他、各種のメリットがあります。

株式会社ケイワ

〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-16　大橋ビル302　☎03(257)0664㈹
営業部・通販部　〒115 東京都北区志茂2-21-2　☎03(903)5551㈹



小型・高性能設計のビジネス・ツール。
CRTディスプレイ モデルVG-470

Flexibility & Reliability

会話型モードのCRTディスプレイ装置VG-470は、TSSターミナルとして、テレタイプコンパチブルモデルとしてフレキシビリティとリライアビリティに富んだ入出力装置です。

■特徴
1. 簡易グラフィック機能(31種)の採用により、図表の表示が可能です。
2. 英小文字を付加し、表示機能を拡張しました。
3. ハード・コピーのためのプリンターが接続できます。
4. 既設のテレプリンターと置換えることにより、高速化、設備費の軽減もはかれます。
5. ミニコンおよびマイコンのコンソールとして、また、ミニコン・システムの端末装置としても使用できます。
6. 本体とキーボードが分離でき、使いやすくコンパクトな設計です。

■機器仕様
●使用CRT／12型緑色●表示文字数／80桁×24行●使用コード／JIS7単位／JIS 8単位●表示文字種／英数字、英小文字、英記号、カナ文字、カナ記号、簡易グラフィック(31種)計190●送受信モード／会話型(文字単位)、ビットシリアル●転送速度／110～19,200BPS●インターフェイス／RS232-C、20mAカレントループ●ローカルプリント／画面または1ラインのプリントアウト●キーボード／10キー付JIS型キーボード●外形寸法／本体<DP-470>330(H)×360(W)×350(D)mm、キーボード<KB-470>69(H)×420(W)×205(D)mm●重量／<DP-470>9kg、<KB-470>2.5kg●電源／AC100V±10%、50/60Hz、35W

■画面コントロール機能
●ニューライン動作●(ESC)●8カラム固定タブ●(ESC)カーソルコントロール●スクリーンクリヤ●(ESC)スクロールスタート／ストップ●(ESC)カーソルアドレス●(ESC)ラインイレース●(ESC)ローカルプリント●(ESC)セルフチェック

■価格
キーボード付…268,000円　ディスプレイのみ…238,000円
昭和55年8月より上記価格に改定いたします。

●当モデルは、次の所でもお取扱いいたします。
東京エレクトロン(株)パネトロン事業部　☎03-343-4411
菱洋電機(株)周辺機器部　☎03-543-7711
丸紅エレクトロニクス(株)ターミナル部　☎03-507-4484

vds 株式会社 ビクター・データ・システムズ
〒243 神奈川県海老名市柏ヶ谷608 TEL(0462)32-7227㈹

マイコンロータリー

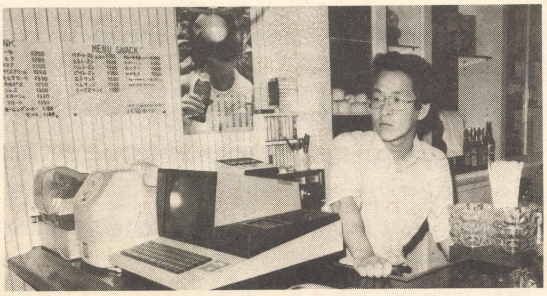
“喫茶・MZ80”

札幌市東区北二十条東十丁目
皆川静雄

小中学生でもマイコンを手にするほどマイコンファンは拡大の一途をたどっています。特に北海道は、“マイコン先進国”、“マイコン王国”と呼ばれるほど全国平均から見て熱心なマイコンファンが多い地区です。

その中心地、札幌市にこのほど誕生したのが、マイコン喫茶“MZ80”。今月はオープンしてから一か月もたたない“MZ80”を訪ねてみました。

店名は、シャープの人気機種“MZ80”の商品名をそのまま採用。住宅街にある同店は、むろんマイコンマニアだけを相手の商売ではなく、ごく普通の地域に密着した喫茶店で日曜日などは子供づれでくる近所の奥さんなども多いそうです。店名とカウンターの上に置かれている一台のマイコンが無ければ、どこにでもあるごくありふれた喫茶店といえます。



店主の皆川静雄さんは、帯広市に近い清水町の出身で釧路市にある電気関係の学校を卒業後、東京の電卓

修理専門の会社に勤めながら将来は自分の好きな電気関係の技術を生かした喫茶店を始めたいと考えていたそうです。その夢を実現した皆川さんですが、マイコン喫茶といってもマイコンでメニューを作ったりレジスタ替りに使っているわけではありません。

「喫茶店程度のメニューであればマイコンを使う必要は全くありません。あくまでマイコンはゲームなどでお客さんに楽しんでもらうために置いているんですよ」と皆川さん。

最近買替えたばかりのMZ80 K IIと数十種類のソフトテープでお客さんの好みに合わせ、お客さんに無料で楽しんでもらっています。なかにはゲームにすっかり夢中になるあまり思わず力を入れてキーをたたく人もあったりで、今は一台しかないマイコンがこわれないかと、心配とうれしい？悲鳴のもてもてぶりです。

オープン後まもないため、今は一台だけですが除々に増していく計画で、資金とにらめっこをしながら、まずウインドーに大型ディスプレイを設置し外から見えるようにしてゲームのデモンストレーションをする予定だそうです。そのためのインターフェースまではすでに購入してあるとのことです。

そしてマイコンを趣味にしている仲間の集りの場として利用してもらえればとも考えています。またマイコンに特別興味を持っていないお客さんにもマイコンを使った“占い”や“旅行計画”などを行って、プリントして渡すサービスもしていきたいと夢をふくらませています。

技術者でもある皆川さん。「マイコンには無限の可能性がある」とマイコンの持つ未知の可能性に大きな期待をかけて喫茶店の経営に毎日がんばっています。

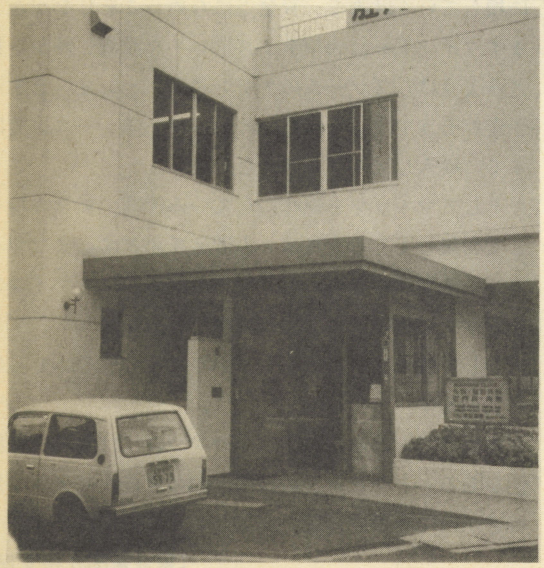
（電波新聞札幌支局）

診察、治療に充分な時間をとるために

マイコン医院

―京都市伏見区　栗原医院―

読者のみなさんの中で，お医者さんに行って，長い間診察まで待たされた経験はありませんか？　えっ，待っている間に病気が直ったって。そんなことはないでしょうが，病院で待たされるというのはいやなものですね。でもお医者さん一人で全ての患者さんを診る開業医の方には大変なようです。患者さんの待ち時間を少しでもへらしたい，しかし診察や治療には時間が欲しいというのが多くの開業医の方の念願のようです。今月のマイコンロータリーは，マイコンを導入して，この問題に取り組んでいるお医者さんを紹介しましょう。



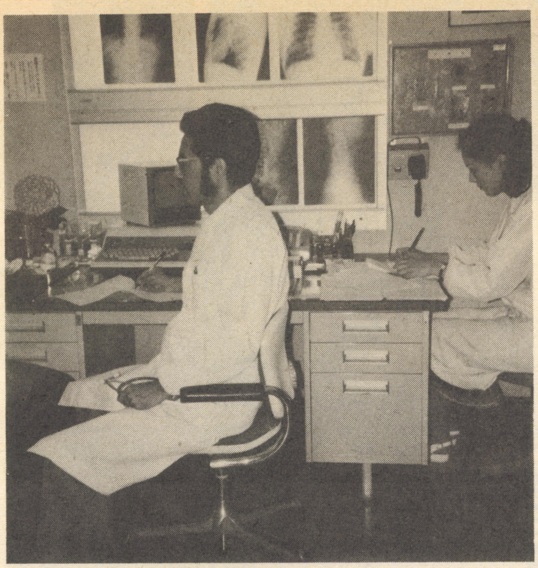
▲使用マイコンはCOMPO BS。現在２台実動中。診察室の机にあるCOMPOは診察用具の一つです。

◀京都市伏見区のマイコンを利用した栗原医院

このお医者さんは，京都市伏見区の栗原医院の栗原眞純先生です。

栗原先生は医師の時間のかなりの部分を占めていた薬の処方を考え，これをカルテに記載するという部分をマイコンにやらせています。

つまり，日常よく使う処方を病名，症状別に約100種類記憶させ，これを診断の決定した時点でCALLすればあとはプリンターまたは事務員がカルテに記載を引受けてくれるというわけです。



▲診察中の栗原先生。マイコンのおかげで患者さんとの触れ合いが長くなりました。患者さんも安心です。

栗原先生は，少いメモリにできるだけ多くの処方を組み込み，症状に応じた処方をす早くとり出し易いように，又一画面で投薬内容だけでなく，その疾患に対する必要な情報を含めて一度に出せるようにする等が苦心した点といわれています。

現在，新患１人につき3～3.5分の時間節約となっています。１日15人の新患を診るとすると１日約50分の時間が節約できます。それまで無駄に使っていた患者さんを待たせていた時間をより有意義な患者さんとの接触に使えるようになったということです。

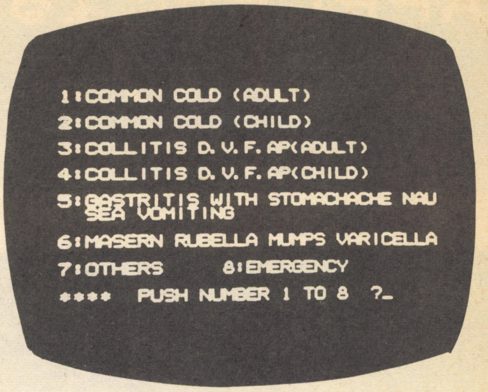
又，医師一人のため，急用，急病などで他の医師に代役をお願いしたような場合にも診断さえつけばキーを押すたびに簡単に処方が出て来るので大変好評とのことです。

栗原先生は，一人でも二人でもこのようなマイコンの応用をしていただける医師が出てくれば，それだけ１時間待って３分診療の弊害が少なくなるのではないかと考えられています。

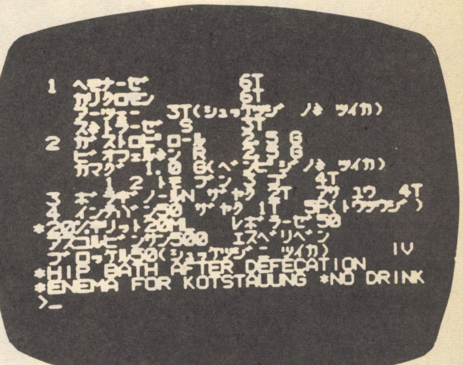
病名は35種覚えされてありますが同病名でも症状により，処方が異るので，処方の種類は約100種となります。

また，現在目下窓口用のレセプトプログラムを開発中とのことです。

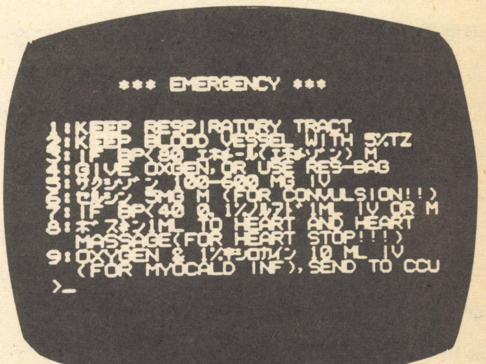
患者さんを１分でも長い間診察したいという希望から開発したプログラムだけあって，なかなか実用的なものです。これからもどんどん新しいソフトを作ってもらいたいものです。



▲病名にしたがって数字を押せば熱の有無、咳の有無、年令、カルテの種類等をつぎつぎにマイコンが聞いてきますのでそれに答えていきます。



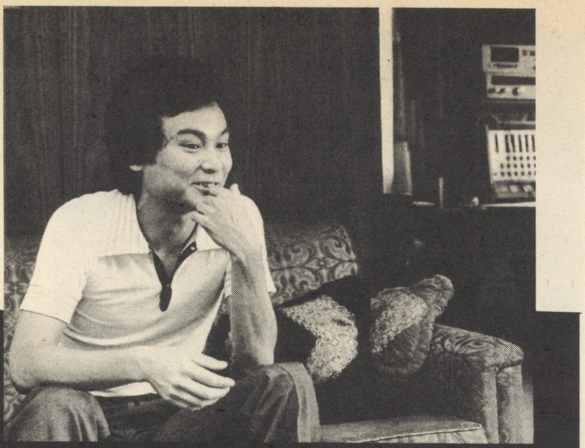
▲入力にしたがって処方が表示されます。

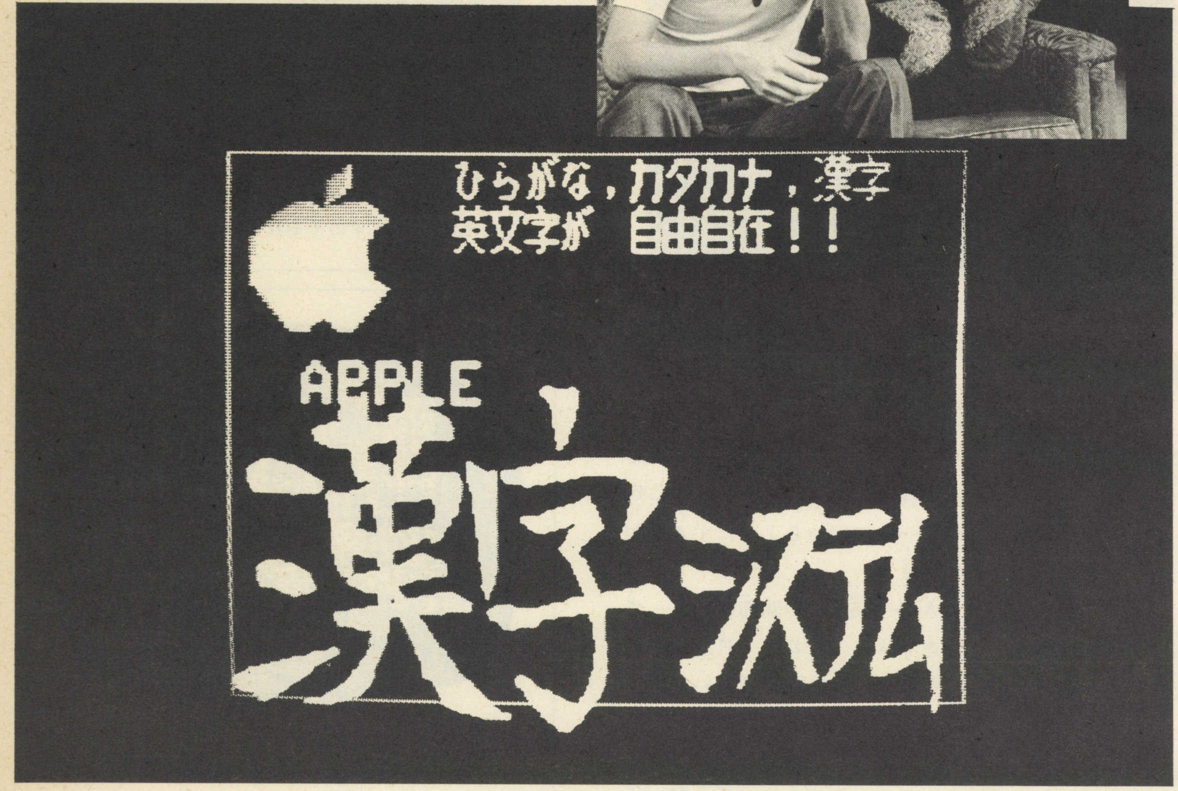


▲数字８（EMERGENCY）を入力すると救急時の処置が表示されます。

APPLE IIによる漢字システム

東京・港区　冨田　勝さん





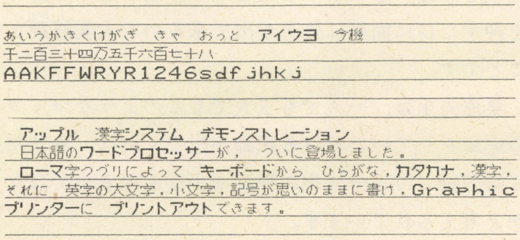
オフィスコンピュータの世界では、漢字処理システムは、もう標準となって来たようです。一方、マイコンの世界では、やっとひらかなが扱えるようになったぐらいです。

しかし、日本語を扱う上では、どうしてもひらかなや漢字というものが必要になって来ます。また、マイコンの普及の重要な鍵ともいえそうです。

そこで、漢字、ひらかな、カタカナ、英数字を自由にマイコンで使えるシステムをソフトだけで作られた東京・港区の冨田勝さんを訪ねてみました。

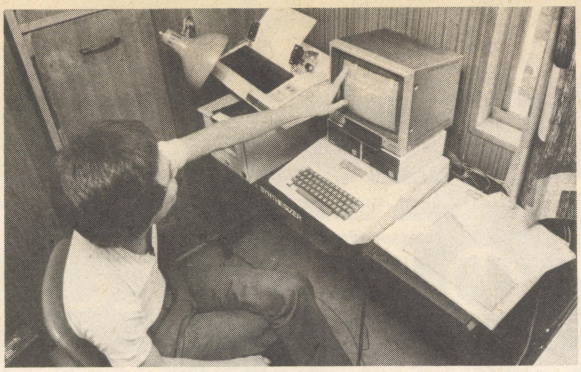
冨田さんのシステムは、現在、APPLE IIとディスク２台、それにグラフィックプリンタのBIT QUEENとアップルタブレットです。使用言語はPascalが多いとのことです。

現在、漢字システムには、漢字が約1000語（教育漢字相当）入っています。もちろん、文字はそのつど新しく作成して進化したり、修正することは自由にできます。

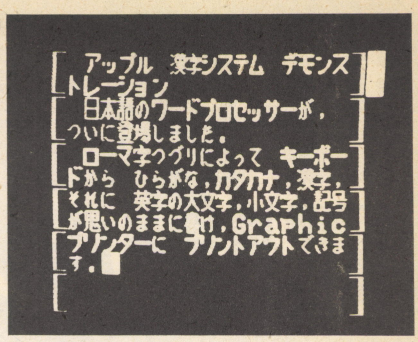

あいうかきくけがぎ　きゃ　おっと　アイウヨ　今機
千二百三十四万五千六百七十八
AAKFFWRYR1246sdf jhkj

アップル　漢字システム　デモンストレーション
日本語のワードプロセッサーが，　ついに登場しました。
ローマ字つづりによって　キーボードから　ひらがな，カタカナ，漢字，
それに　英字の大文字，小文字，記号が思いのままに書け，Graphic
プリンターに　プリントアウトできます。

興味から始めたマイコンですが、この漢字システムが大活躍、今は、大学の研究室の住所録名簿を打ち出したり、卒研に使ったりですが、将来は卒業論文の清書用に使ってみたいとのことです。しかし、ディスケット１枚にプリンタ用紙で４ページ分しか入らないの



画面での編集は自由にできます。



自由に画面上で編集作業ができます。

が問題点のようです。

また、ひらかなも入力ＯＫです。ひらかなは、ローマ字式入力方式とでも呼ぶのか、キーボードをローマ字で入力していけば、そのつどひらかなに変換されます。Ａ(あ)、Ｉ(い)、Ｕ(う)や、ＫＹＡ(きゃ)、ＫＹＵ(きゅ)など、入力が簡単にできます。それに濁点はＧＡ、ＧＵ（濁点自体は、〝が,ぐ〟と１カラムに入るようでデザインされていて、見やすくなっています）と入力すればＯＫ。

また、ユニークな機能は、漢字モード時に数字でキーボードを12345678と入力すると、画面上には千二百三十四万五千六百七十八と漢字に変換されて出力される機能です。

どこかの電卓の宣伝ではないですが、とても位が見やすくなります。

漢字は音読みで捜し入力する方法ですが、そんなに時間もかからずスムーズに入力できます。

各文字は、16×14ドットで構成されています。

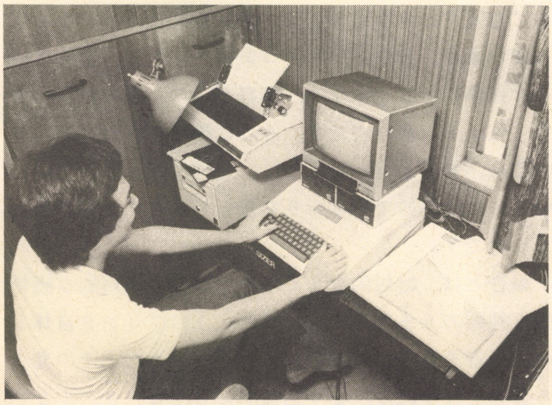
この漢字システムは、去年の夏ごろから開発し始め、だいたいの完成までに３、４ヶ月かかったそうです。

２年前に購入したアップルIIはすばらしいマイコンだとほれこんでいます。また、使用頻度の高いPascal言語については、コンパイルの時間がかかるなど、不満な点も多少あるようです。16×14ドットの各文字は画面上でもプリンタ出力でも判読しやすい読みやすい文字です。

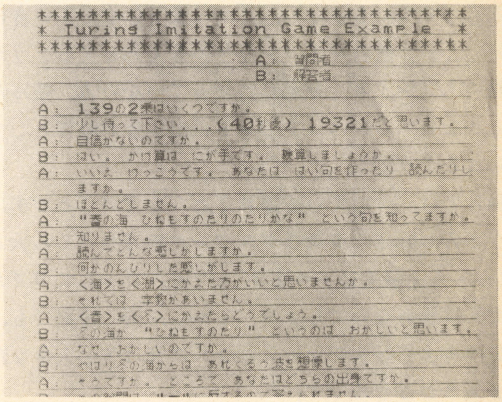
アップルIIとDISK１台あれば、本漢字システムは完成です。もちろんグラフィックプリンタがあれば、さらに強力なシステムになります。

もちろん、冨田さんは、漢字システムだけでなくAPPLE IIを利用。卒業研究（テーマは、学習機械と人工知能のダイレクトアプローチ）のシミュレーションにも使っています。２、３年前だと自宅でコンピュータを使っているなど考えられなかったことです。「卒業研究の手前、長時間計算機を使いぱなしにして、みんなに迷惑をかけるので自宅でやっているんですよ。」ということ。

将来は、鉄腕アトムのような思考を持つロボットを作ってみたいといわれる冨田さん、なんだかマイコンの持っている機能以上の能力を引き出して活用されているみたいです。



APPLE II＋ディスク２台＋モニター＋グラフィックプリンタ＋タブレット。システムディスケットの収納は事務用のファイルケースを活用



```
****************************
* Turing Imitation Game Example *
****************************
          A: 質問者
          B: 解答者

A: 139の2乗はいくつですか。
B: 少し待って下さい．．．（40秒後）19321だと思います。
A: 自信がないのですか。
B: はい。かけ算はにが手です。検算しましょうか。
A: いいえけっこうです。あなたははい句を作ったり読んだりし
   ますか。
B: ほとんどしません。
A: "春の海 ひねもすのたりのたりかな" という句を知ってますか。
B: 知りません。
A: 読んでどんな感じがしますか。
B: 何かのんびりした感じがします。
A: <海>を<湖>にかえた方がいいと思いませんか。
B: それでは字数があいません。
A: <春>を<冬>にかえたらどうでしょう。
B: 冬の海が "ひねもすのたり" というのはおかしいと思います。
A: なぜおかしいのですか。
B: やはり冬の海からはあれくるう波を想像します。
A: そうですか。ところであなたはどちらの出身ですか。
```

卒業研究のファイル。漢字システムが活用されています。

特集 マイコンの一番身近な

プリンタの音はどこ

BITQUEEN(APPLE II), MP-1030(ベーシックマスタ), MODEL3022(CBM3032), PC-8021(PC-8001), TP-80E(PC-8001),

—ロードテスト第2弾— 速度テスト

マイコン「6月号」別冊付録の統計の中にもありましたように，プリンタは，マイコンの周辺装置のチャンピオンです。多くのマイコン活用者がプリンタを所有していると同時に，マイコンの所有者のほとんどがプリンタをまず周辺としてそろえたと思っています。

確かに，本体，TV，カセットの基本システムでは，デバックやプログラム開発にはものたりなさを感じます。ハードコピー（出力を残せるもの）はどうしても必要になるものでしょう。

しかし，一方では，よくこんな声を耳にします。

「我家ではプリンタは夜9時以降は使用禁止ですよ」

「うちなんかは，日曜の昼ぐらいしか活用できませんね」

この二つの意見，理由は簡単です。プリンタの音が問題になるのです。荒野の一軒家や，防音のしっかりした部屋，広い広い家にお住みの方々は関係ない問題かもしれませんが，どうもプリンタの発する音は気になるものです。もっとも，「あんな耳に心ちよい音はない」という種のマイコン好きの方もあるでしょうが，一般の人（マイコンを実際に使っていない人，使ったことがない人）には，プリンタの出す音が騒音としてとられるようです。

騒音とは，一口でいえば耳ざわりな音のことです。みなさんも好きな音楽ならステレオの音をいくら大きく(もちろん限度はあります)しても，けっして耳ざわりだとは思わないでしょう。しかし，同じ音楽でも，自分のあまり好きでないジャンルの音は少し大きな音でも気になるものです。

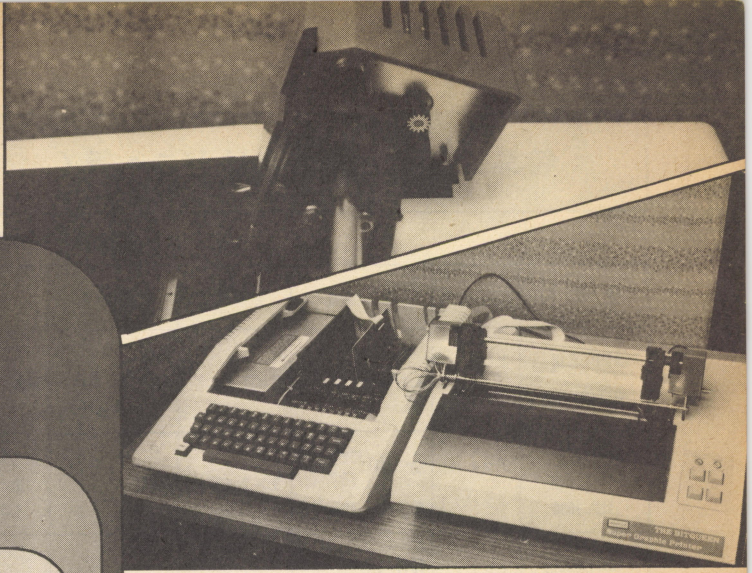
少し前にピアノの音が騒音問題としてよく新聞やTVで取り上げられていましたが，ピアノ曲は（レコードなどの一流のピアニストの演奏する曲）気にならなくても，近所で練習するピアノは気になるものです。なぜなら，それが一定の流れをもつ前のものだからでしょう。また，ピアノ騒音については，「ヨーロッパのサロン音楽として発達したものを日本の住宅事情も考えずに日本に移入したのが問題なんです」という意見を聞いたことがあります。ここでいうサロンとは30畳くらいの部屋をいうそうです。

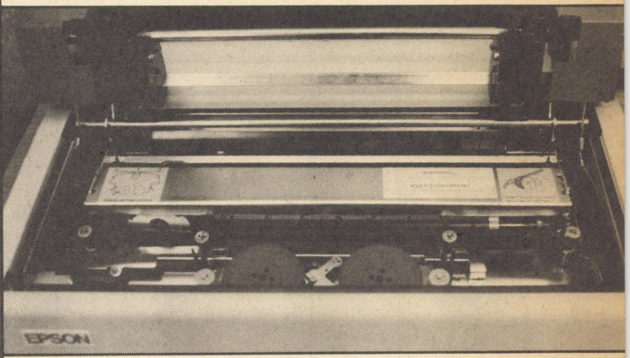
マイコンに関しても同じことがいえるかもしれません。なぜなら，コンピュータは初期は，一部屋をそのためにあてられ，空調のきいた，広い部屋で使われていたものです。それがオフィスコンピュータや，マイコンの出現によって，我々の身近な所にどんどん入り込んで来たのです。ですから音に対して対策のなされていないオフィスなどに入ったコンピュータは，どうしても耳ざわりなものとして感じられるようになってしまいます。しかも，マイコンについては，会社といった仕事の世界ではなく，家庭といった住の世界にまで入りこんで来たのです。そこに接続されたプリンタの音は，先にも言ったように，マイコンをやっていない人には，奇妙で耳ざわりな音としてとらえられてしまうのです。

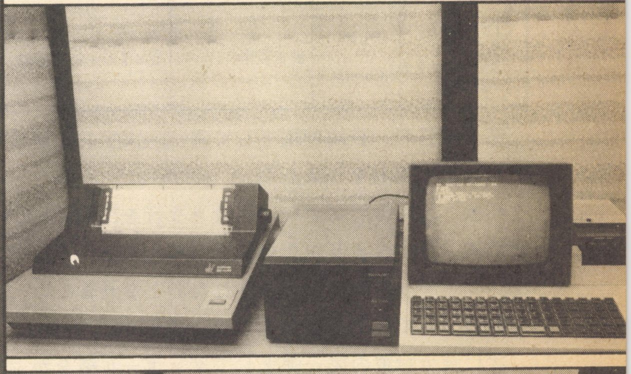
騒音とは，絶対的なうるささではなく相対的な感情的な判断のうるささです。では，このプリンタ自体どの位の音を発しているのでしょうか。また，その発する音をどうすれば，より感情的にもうるささの少ない音とすることができるのでしょうか。もちろん騒音の絶対量を少しでも減少していくことが，その対策の第

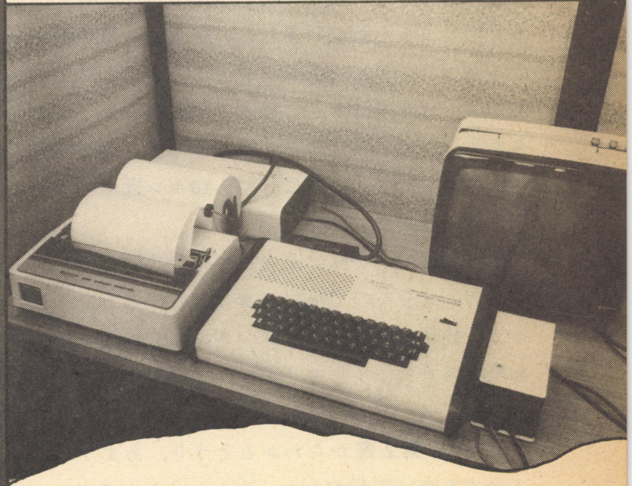
周辺機器へ行く！

MZ-80P3(MZ-80), 9インチラインプリンタ(TRS-80)
APPLE II, ベーシックマスタ CBM3032, MZ-80 PC-8001, TRS-80









一であることに違いありません。

プリンタの発する音は何ホーン

では，プリンタ自体何ホーンの音を出しているのでしょうか。

各社のプリンタについてデータを取ってみました。

今回取上げた機種は，下記の7機種です。

- ○APPLE II用　BITQUEEN
- ○ベーシックマスタ用，MP-1030
- ○CBM3032用　MODEL　3022
- ○MZ-80用　MZ-80P3
- ○PC-8001用　PC-8021
- ○PC-8001用　TP80E　Tタイプ
- ○TRS-80用9インチプリンタ

それぞれについて集計した結果は，**第1表**のとうりです。

まず計測したのは，フィード時に起る音です。この欄では，測定したほとんどの機種が紙送りをステッピングモータで行なっているため，室内の騒音とほとんど変わりない程です。しかし，ソレノイドで行送りをしているPC-8021に関しては，紙送りだけでも75ホーンと高い値を示してました。

フルドットに関しては，各社ほとんど変わりない値を示しました。また第2項目のフルドットに関しては，プリンタ自体に文字種類のないものもありましたが，測定の結果やはり著しい違いはありませんでした。

《第1表》各社プリンタ仕様一覧表

機種名	印字方式	印字速度	文字形式	文字種類	文字サイズ	改行間隔	寸法／重さ	複写能力
○APPLE用 BITQUEEN	ドット インパクト	1.2行/秒	5×7ドット	95種 480ドット/行の指定可	10文字/インチ	1/6インチ 1/8インチ (グラフィック時)	480×351×135 10kg	3枚
○ベーシックマスタ用 MP-1030	ドット インパクト	80字/秒(132字/行 80字/行) 40字/秒(40字/行)	9×7ドット	158種	16.5字/インチ(132字モード) 10字/インチ(80字モード) 5字/インチ(40字モード)	6行/インチ	342×245×108(mm) 6.5kg	3枚
○CBM3032用 MODEL3022	ドット インパクト	70行/1秒 150文字/秒	6×7ドット	179種	0.11インチ×0.10インチ	プログラム可能	450×420×150 12kg	3枚
○MZ-80用 MZ-80P3	ドット インパクト	1.2行/秒	5×7ドット 10×7ドット	226種	2.2(W)×3.1(H)mm	2.54(mm)	410×385×198(mm) 10.4kg	3枚
○PC8001用 PC-8021	ドット インパクト	125文字/秒 63行/分	5×7ドット	226種	10文字/インチ 5文字/インチ	6行/インチ	449×375×185(mm) 10kg	4枚
○PC8001用 TP-80E Tタイプ	ドット インパクト	100文字/秒	5×7ドット 6×7ドット (グラフィック部)	156種	2.1(W)×3.1(H)mm	4.23mm 3.2mm (プログラム設定)	412.5×325.5×191 9.5kg	2枚
○TRS-80用 9インチラインプリンタ 26-7071	ドット インパクト	80文字/秒	5×7ドット	160種	16.5字/インチ(132字モード) 10字/インチ(80字モード) 5字/インチ(40字モード)	6～8行/インチ	331×229×41(mm) 6.3kg	3枚

第3項目の一般的使用としてA（大文字）を連続して打ち出す測定をしました。

結果としては，フィードに大きな音を出したPC-8021が，思ったより少ない値をしめしたということです。フィードの音にマスクされた形となりました。その他については変化はありませんでした。

次に減少対策の第一弾としてダンボール箱をかぶせるということを行ないました。結果は，**第2表**からわかるとうり，著しい軽減をすることができたということです。音を中にとじこめる効果があるようです。もちろん，一つより二つと，数を多くした方が相乗効果があるようです。それにしても10ホン近くの減少とは驚く程の効果でした。

次の項目は，プリンタの足からの共振をインシュレータのようなもので吸収しようとして考えてみました。よく，製品の運送中のガタつきを防ぐためにつめてある発泡スチロールをプリンタの下に置いてみることです。もちろん，プリンタの入っている箱にも入っています。

結果は，**第2表**からわかるとうり，あまりプリンタの発する音に変化がなかったということです。

以上の項目についてそれぞれプリンタの真上1mの地点，プリンタから5m離れた地点での測定を行ないました（**第3表，第4表**）。

測定方法

測定方法は，**写真1**及び**第1図**を参考にしてください。プリンタの回りは，なるべく反鳴をさけるためにグラスウールをつめ込んだ吸音板のパネルを囲んでいます。また，5mプリンタより水平に斜め45°に離れた地点における測定は，一般家庭における家族等への影響を想定したものです。それぞれの地点におけるデータも**第3表，第4表**に示します。

結果から

これらの結果から，プリンタの発する音は，各社それほど騒音量に変わりがありませんでした。しかし，

《第2表》正面1mの地点の測定結果Ⓐ

機種名	ラインフィード音	フルドット音	一般使用	ダンボール	発泡スチロール
PC8001用 PC-8021	75	—	77	72	78
ベーシックマスタ用 MP-1030	53	—	77	71	77
MZ-80用 MZ-80P3	56	88	80	70	78
TRS-80用 9インチプリンタ	53	—	77	71	77
APPLEII用 BITQUEEN	55	87	79	71	79
CBM3032用 cbm-3022	55	87	78	70	78
EPSON-80ET	55	87	78	71	77

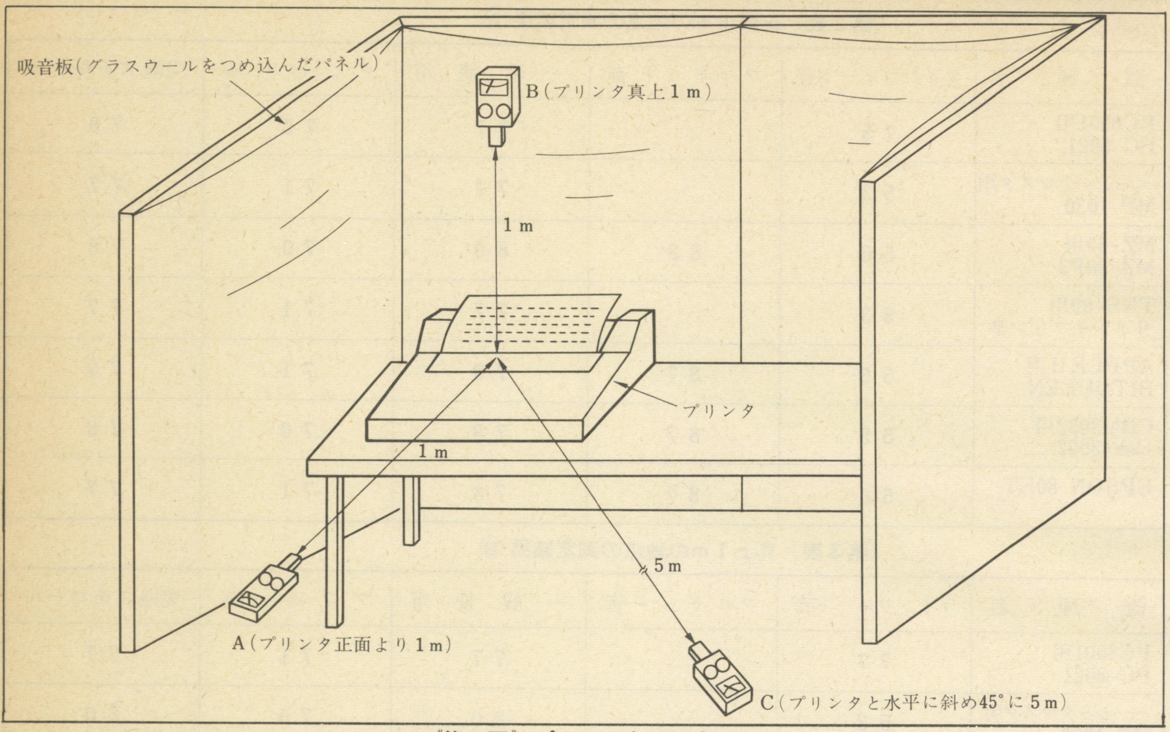
《第3表》真上1mの地点の測定結果Ⓑ

機種名	ラインフィード音	フルドッド音	一般使用	ダンボール	発泡スチロール
PC8001用 PC-8021	77	—	77	71	77
ベーシックマスタ用 MP-1030	53	—	80	70	80
MZ-80用 MZ-80P3	59	86	80	71	78
TRS-80用 9インチプリンタ	53	—	80	71	78
APPLEII用 BITQUEEN	55	87	81	72	81
CBM3032用 cbm-3022	57	86	80	71	79
EPSON-80ET	58	86	81	72	80

《第4表》5m離れた地点の測定結果Ⓒ

機種名	ラインフィード音	フルドット音	一般使用	ダンボール	発泡スチロール
PC8001用 PC-8021	71	—	71	67	70
ベーシックマスタ用 MP-1030	50	—	70	65	70
MZ-80用 MZ-80P3	53	77	71	65	70
TRS-80用 9インチプリンタ	49	—	70	65	70
APPLEII用 BITQUEEN	53	79	71	67	71
CBM3032用 cbm-3022	52	77	70	66	70
EPSON-80ET	52	77	69	66	69

特集：プリンタの音はどこへ行く！



《第1図》プリンタ音測定方法

《写真1》吸音板で囲って測定

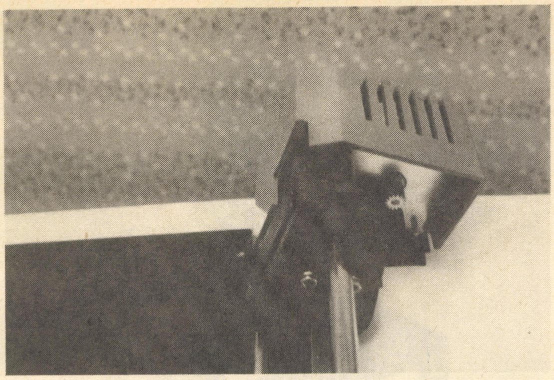
《写真2》測定に用いた騒音計

ラインフィードのPC-8021の発する音は，他の製品がステッピング・モーターで駆動しているのにもかかわらず，ソレノイドで行送りをするので，この項目については，多分にうるさいという感を受けました。

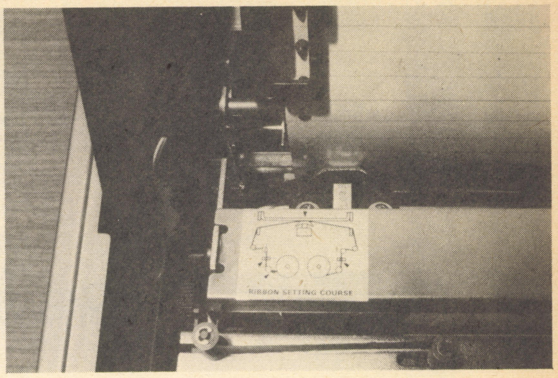
また音自体の音質による聴覚上のうるささも影響しているようです。今回使用したプリンタ群は，大きくわけると，メカ自体は信州精器製と沖電気製に大別できます。結果からもわかるようにほんの少しですが沖電気製のメカを使っているプリンタの方が静だったようです。この原因は，ヘッドがたたくプラテンの材質によるようです。信州精器は金属のプラテンですが，沖電気製は硬質ゴム部になっています。そのため，沖電気製のメカを使用しているプリンタ音は金属音が少なく，聴覚上とても静かに感じました（といっても出ている音はけっこうあります）。

また，音の発生はヘッドの打ち出すものだけでなく，紙自体の共振も多く影響しています。パタパタという紙自体の音は相当なものです。しかし，この音に関しては，離れるにしたがっての減少率が大きいようです。

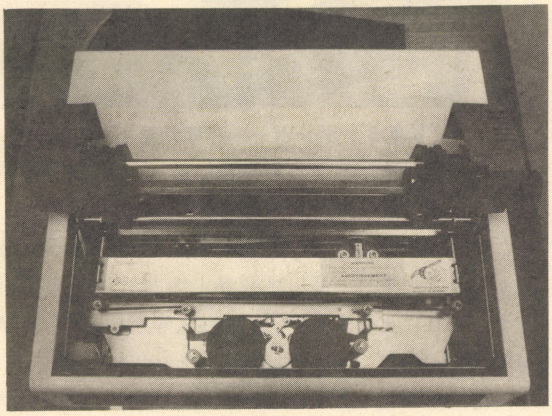
また，MZ-80P3はプリンタ全体をプラスチックのケースでおおうようにしてありますが，他のプリンタに比べて上に逃げる音が少なくなっているようです。



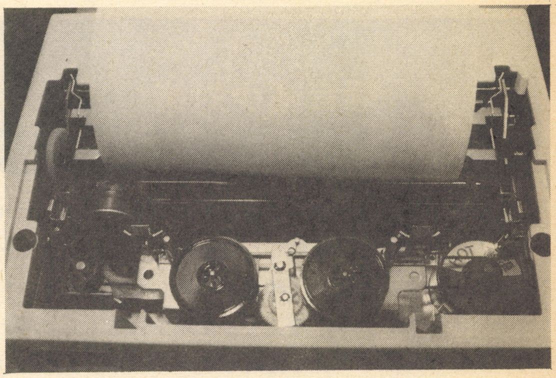
《写真3》パルスモータを使った紙送り部



《写真4》音の発生はヘッド音だけではなさそう



《写真5》信州精器製のメカ



《写真6》沖電気製のメカ部

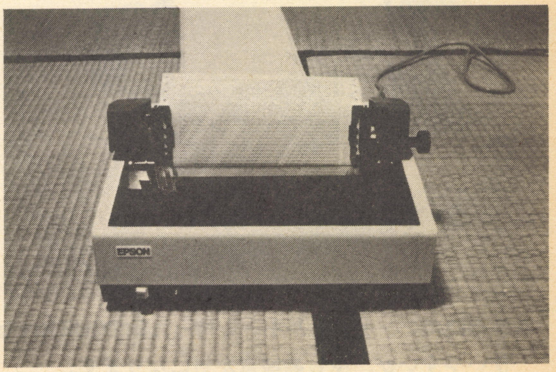
プリンタ自体の使い勝手

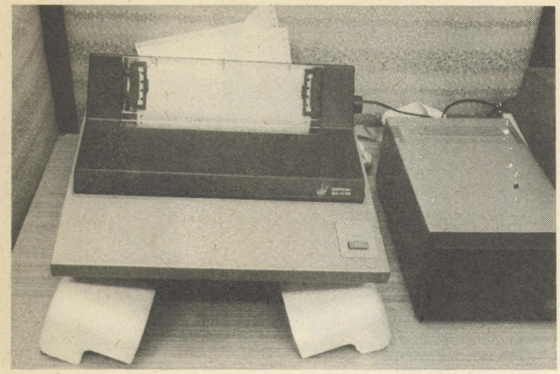
各社のプリンタの使い勝手はという項目は，各社いろいろ工夫しています。紙の装てんに関しては，PC-8021が使い勝手がよかったようです。また紙送りに関しては，フィードスイッチを入れると常に１Ｐ分送られてしまうものもあり，ちょっと使いにくいというより紙が不経済に思いました。手で紙送りも少し不便のようです。やはり，フィードスイッチを押している時間だけ紙送りができるものが一番使い易いようです。

また，あまりプリンタ自体は持ち運ばないものですが，一番重いMZ-80P3（10.4kg）と軽いタンディ・ラジオシャック（6.3kg）は約倍の違いがあります。

プリンタはマイコンの周辺装置の一つです。となると制御をするのはマイコンです。その制御下にある以上プリンタの状態を常にマイコンに送られて来るようになっている方が使い勝手がいいはずです。たとえばプリンタの電源を入れ忘れていた場合の表示，プリンタ用紙の切れの警告表示や，その他プリンタのトラブルなどの表示がマイコンのＴＶモニタに表示されるシステムのほうが使い勝手がいいでしょう。

また，プリンタの文字，行間の制御についてもマイコンで行なえる方が便利です。倍寸文字，行間ツメなどはグラフ表示には必要です。また，ＴＶ画面をそのままコピーできるコマンドなどもあれば便利です。その点，グラフィックプリンタのBITQUEENは使い勝手がよいプリンタといえます。





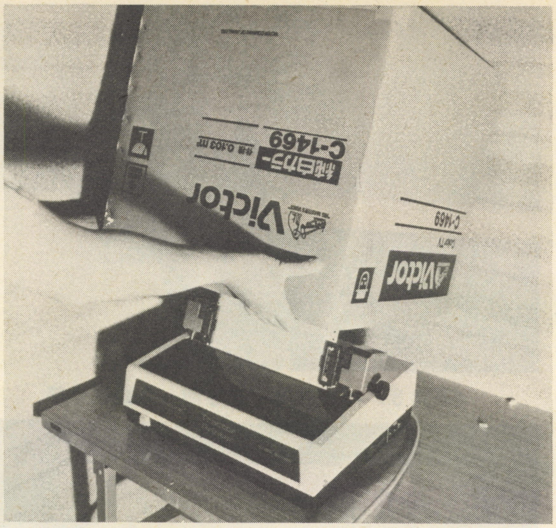
《写真 7》発泡スチロールを下に置く

騒音減少対策

第2表，第3表，第4表からもわかるように，フルドットでプリンタを駆動した場合90ホン近い騒音レベルがあります。やはり，80ホンを越した音はうるさい音といえるでしょう。そこでまず減少対策として考えたのがまず外部への音を遮断しようということでプリンタにダンボール箱をかぶせてみました。

このダンボールは非常に効果を発揮しました。全体的に一般的に8～9ホンの低下をみました。この効果は相当なものです。

その次に測定したのが，プリンタ自体の発する振動を吸収するという考えで，プリンタの下に発泡スチロールを置いてみました。結果は，ある程度の改善はされるという程度でした。本格的なインシュレーターを置けば3ホン近く減少するでしょう。

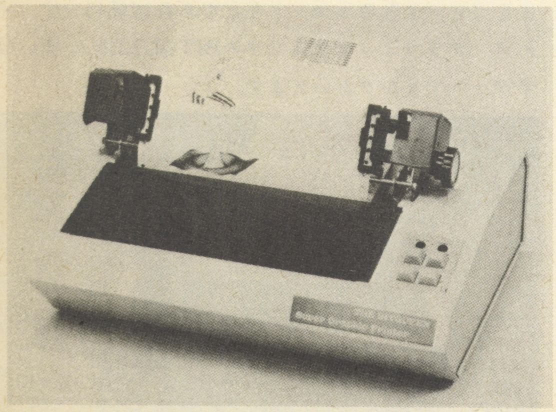


《写真 8》ダンボール箱は効果あり

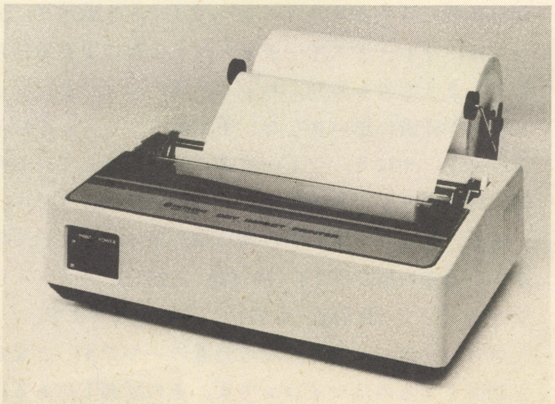
この音，いったいどの程度が騒音といえるのでしょうか。そこで東京・品川区役所公害課に聞いてみました。それによりますと“一般住宅専用地区では，AM8：00～PM7：00までは45ホンそれ以外は40ホン”を一応の規準値としているとのことです。ただしこの音は，敷地外に与える音です。

では，このマイコンの出す音はいったい外に対して，また部屋に置く場所によってどう違ってくるのでしょうか。

結果を**第5表**に示します。家庭内での使用では，和室のざぶとんの上に置いた場合が71ホンと，減少率が



▲多機能のコントロールキーを持ったBITQUEEN は使いやすいが，少し高域音が気になります。



▲ロール紙使用のベーシックマスタ用プリンタは，フィードスイッチがほしいところ。音は静な方。

《第５表》設置場所による違い

和　室　（机）	７５（ホン）
和　室(畳　上)	７４
洋　室　（机）	７７
洋　室(板　床　上)	７８
和　室(ざぶとん)	７１
洋　室(ガラス窓前)	７８
洋　室(壁　前)	７７
和　室(ふすま前)	７４

高かったようです。室なら，洋室よりも和室の方が静かに使えます。もっとも外に対しては，洋室の方が気密性が高いので，音のもれは少ないでしょう。

外に対して出る音も測定してみました。しかし，測定した日が雨のため，室外の音のレベルが高く，測定器にはレベル的な音圧は感じませんでした。しかし，耳で聞くと，外部に面した部室からは，プリンタの音は聞えて来ました。直接外部に面していない部屋からのプリンタ音は，ほとんど聞えない状態でした。

各プリンタの印字速度

プリンタの音，設置場所や設置する部屋を工夫すればある程度少なくなります。また，できれば，音の出る時間を少くすればよいでしょう。では，プリンタはどのくらいのスピードで印字しているのでしょう。

カタログには，いろいろなデータがでていますが，今回は，次の四つについて測定してみました。

○50行何も打たずにフィード（紙送り）する
○横80文字を50行印字する（文字はＡ）
○横40文字を50行印字する（文字はＡ）
○ＡＡＡＡＡ␣␣␣␣␣ＡＡＡＡＡ␣␣␣␣␣……… と
　Ａ文字５文字とスペース５文字をくりかえし横80文字を50行印字する

各社のマイコンによってプログラムは異なります。Ａを80文字そのままプリント文に入れられないために“；”（セミコロン）でつなげたり，文字変数として代入したりの方法をとりました。結果を**第６表**に示します。この結果はあくまでもマイコンとプリンタを総合した速さといえるかもしれません。しかし，信州精器のメカと沖電気のメカを使用したものはあきらかに二つの群の間に差が出ています。

また，一行を常にヘッドが最後まで打つのと，プリントする文字がなくなるとキャリッジリターンするものでは，リストの出力などには差がでてくるでしょう。

同じ80文字×50行の出力をする場合もプログラムの方法であきらかに時間が変わって来ます。**第７表**にＭＺ−80でプログラムした場合の80文字×50行の時間をとってみました。同じ出力結果をプリントするのでもだいぶ変わってくるようです。

この速度測定はあくまでも参考と考えてください。プログラムの方法によっては速度が変わってくるからです。みなさんで効率のよい利用方法を考えて下さい。

《第６表》各種プリンタの印字速度

機　種　名	50行 ラインフィード	“Ａ”80文字× 50行	“Ａ”40文字× 50行	“Ａ”５文字，スペース５文字を50行
ＰＣ8001用 EPSON ＴＰ−80	６秒	１分６秒	１分12秒	１分６秒
ベーシックマスタ用 ＭＰ−1030	10秒	１分33秒	50秒	１分33秒
ＭＺ−80用 ＭＺ−80Ｐ３	６秒	47秒	47秒	47秒
ＣＢＭ−3032用 cbm−3022	８秒	48秒	48秒	48秒
ＴＲＳ−80用 ９インチプリンタ	10秒	２秒	１分	２分
APPLEII用 BITQUEEN	14秒	56秒	46秒	49秒
シャープライタ 1200bps	９秒	54.8秒	32秒	48秒

《第７表》ＭＺ－80によるプリンタのプログラムによる印字速度の違い

(a)　1分

```
000100
 1 TI$="000000"
 10 FOR I=1TO4000
 20 PRINT/P"A";
 30 NEXT
 40 PRINT/PTI$
```

(b)　1分17秒

```
000117
 1 TI$="000000"
 10 FOR I=1TO50
 20 FOR K=1TO80:PRINT/P"A";:NEXTK
 40 NEXT
 50 PRINTTI$
```

(c)　47秒

```
000047
 1 TI$="000000"
 10 FOR I=1TO80
 20 PRINT/P"AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA";
 30 NEXT
 40 PRINT/PTI$
```

(d)　47秒

```
000047
 1 TI$="000000"
 10 FOR I=1TO100
 20 PRINT/P"AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA";
 30 NEXT
 40 PRINT/PTI$
```

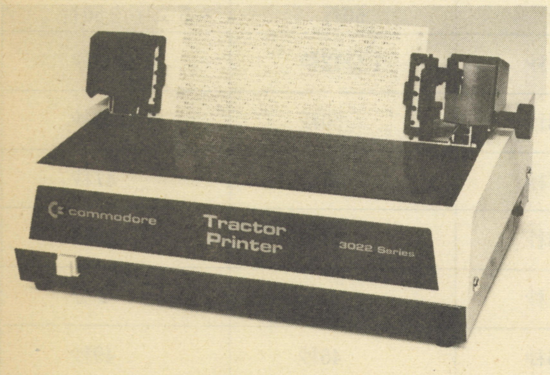
総　　評

今回の測定からいえることは，プリンタの音自体の音圧は外部に対してさほど影響を与えてはないのではないかということです。ただし，音圧よりも問題の多くは，プリンタの発する音質にあるのではないでしょうか。その音が耳ざわりな音といえそうです。民家の外部で測定した結果から，音圧自体は外部にもれていないのに，プリンタの音がどうも気になるのです。

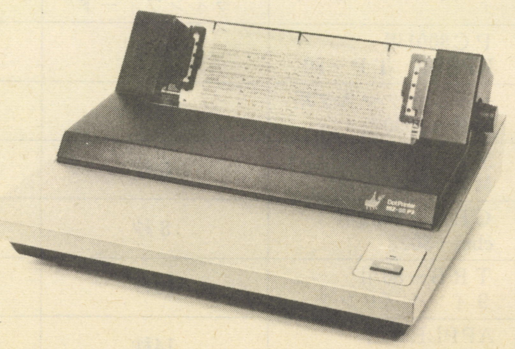
人間は，自分で音を選択できるように耳にフィルタを持っています。たとえば，雑踏の中でも会話ができたり，オーケストラの中の一つ楽器を中心に選び出して聞くことができます。プリンタの音は，この人間のすぐれた機能が，気になる音を選びだしてしまうために耳ざわりな音となってしまっているようです。ギーギーという音は，マイコンをやっていない人にはどうしても耳につく音です。

そこで我々マイコン家は，なるべく音質のよい耳ざわりでない音のプリンタの出現を期待したいものです。

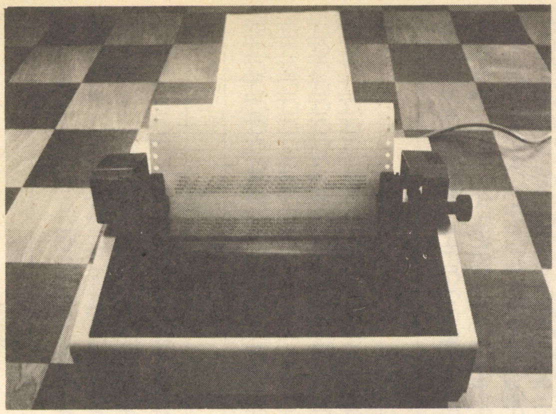
現在でも機構によっては静かなプリンタもあります。放電プリンタは，マイコンの初期のころよく使われたタイプです。音も多少はドットインパクトタイプより静かです。しかし，コピーや印字品位の問題がでてきます。感熱式プリンタも出現しましたが，印字品位，



▲ＣＰＵを内蔵したcbm3022。マイコンからプログラムによる制御が可能。



▲形態を他と変えて，上部に逃げる音対策をしてあるＭＺ－80Ｐ３。速度は速いがその分音も少しある。



《写真 9》　洋室では共振が多い

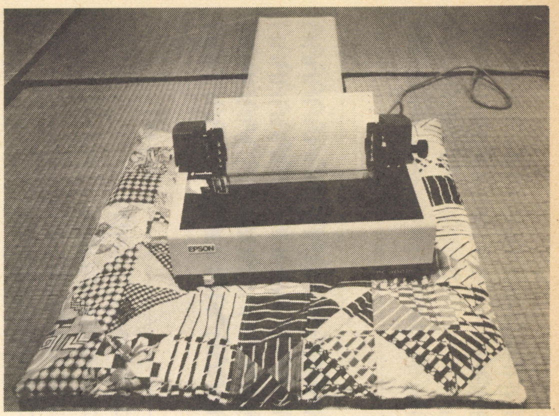
保存の面から一般使用には向かなかったようです。インクジェットのものは，静かで保存もきくのですが，価格の問題があったようです。そこで，一般の使用にはドットインパクトタイプのプリンタが主流になっているようです。

このドットインパクトのプリンタを現在使っている人や，今後使用しなければいけない人は多くいます。

その場合，プリンタ音の音質を変えることはむつかしいようです。したがって，プリンタの出す音を少しでも減少させる必要がでてきます。今回の測定からだいたいのプリンタの音というものが理解されたと思います。プリンタの設置場所やケースの利用によってだいぶ騒音を減少することができます。

今回の測定は，鉄筋のビルの一室だったため，いくら吸音板を使ったとはいえ，データ自体日常の部屋で使う場合より共振が多く測定されています。

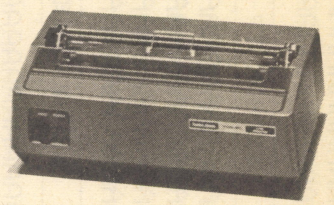
また室内自体の騒音がだいぶありました（52ホン）



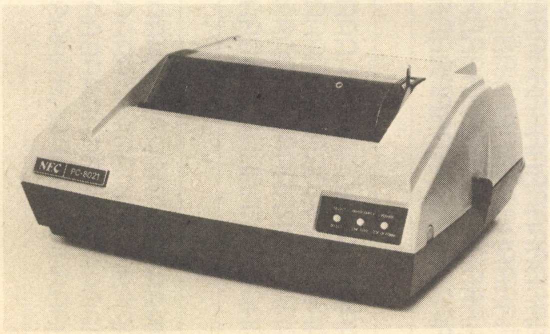
《写真10》ざぶとんの上は効果あり!!

ので，この数値がそのままのデータというものではないのですが，どうしたら減少するかというアイデアの目安にはなるでしょう。

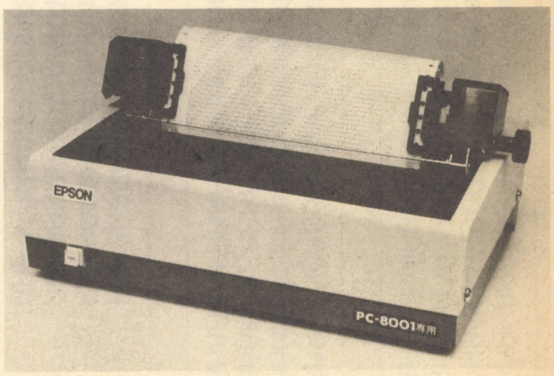
これだけ人気の出たマイコンは，一つの実用ホビーとして育って来ました。マイコンの地位を上げるにも，できるだけ小さな音にするよう工夫してみてください。



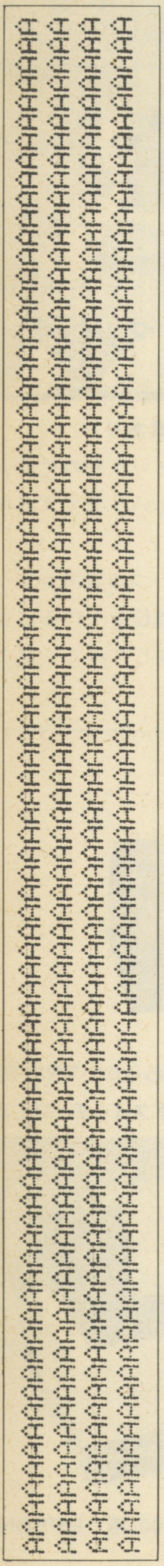
▲プリンタ音は日立製とほとんど変わらないTRS-80用 9インチプリンタ。やはりフィードスイッチがほしい。



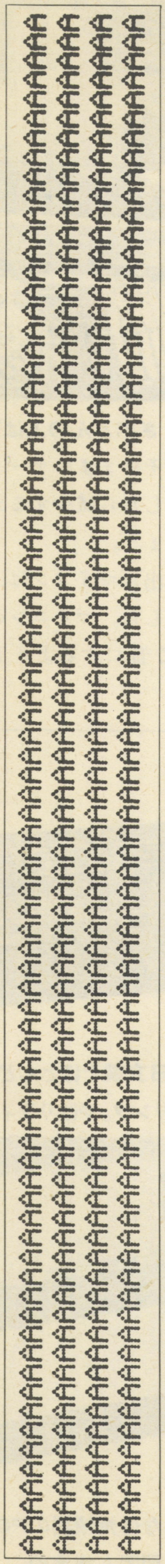
▲3つのパイロットランプがあるPC-8021。フィードの音の改善を望みたいところ。



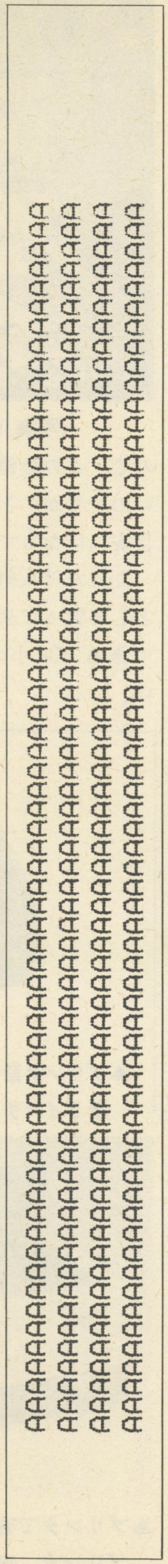
▲プリンタで有名な信州精器のPC-8001用　EPSON プリンタ。音と印字も標準的。



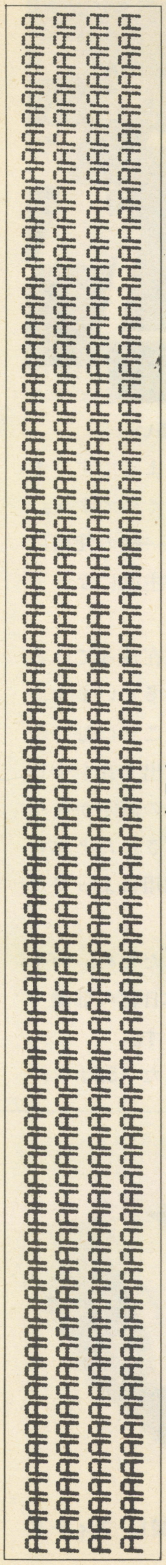
▲EPSON TP－80 印字見本



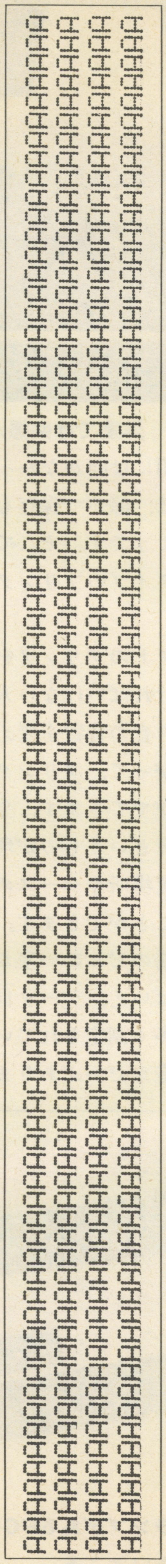
▲BITQUEEN 印字見本



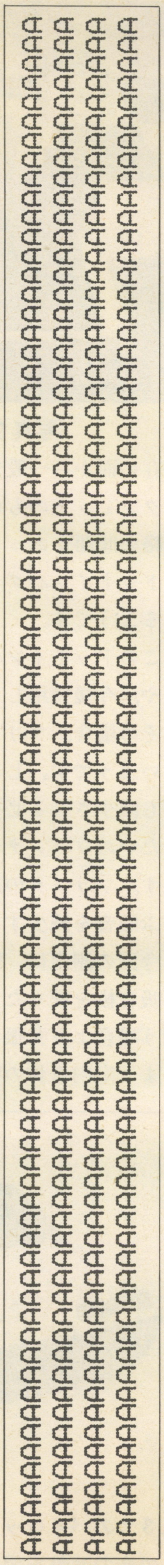
▲MP－1030 印字見本



▲cbm－3022 印字見本



▲MZ－80 P 3 印字見本



▲TRS－80 9インチプリンタ印字見本

ロードテスト―第2弾―
あなたのマイコンはどの位置に

マイコン6月号（80年）別冊付録で行なった主要マイコンのロードテストは，私達が予想していた以上の反響がありました。そして，色々な御意見やお便りをいただきました。最も多かったのは，ロードテスト中の途中経過を両面のスクロールを用いて行なうのはどんなものだろうか，というものでした。確かに，画面のスクロールはマイコンにとってかなりの負荷がかかりますから，演算速度をはじめその他の機能そのものの速さの比較にはならないようです。

もちろん，私達はそれを承知の上で前回テストプログラムを作ったのです。実際問題として，実行速度が問題になる場合というのは，たとえば，2倍の違いで5時間がかせげるというように，実行時間が何時間という場合です。そういった長い間実行させておくプログラムには，確認用として途中経過を表示させておくことが多いのです。なぜなら，10時間かかって停止したプログラムの結果がどうも理論値からかけ離れておかしい，といった場合で，実は始めの5分程のところでエラーを起している。などということもあり得るわけです。こういった場合，9時間55分の時間は全く無駄に使われるわけです。このように実行時間の長いプログラムにとって，途中経過を表示させておくことは一種の保険のようなもので，必要性の高いものなのです。

そういった考えのもとで，先のテストプログラムを作ったわけです。しかし，そんな長い実行時間を持つプログラムはなかなか一般使用ではないかもしれません。そこで，今回は画面に途中経過を表示させないテストプログラムでのロードテストを今回企画しました。

ロードテストにかけたマイコンは次の通りです。

1. ペットCBM－3032
2. TRS－80　レベルII，カナ文字仕様
3. アップルII（10K BASIC）
4. 日立，ベーシックマスタMB6880
5. シャープ，MZ－80K
6. NEC　PC－8001

1－A　ループの速さ（テストプログラム1）

1から10,000までの数をカウントするだけのプログラムです。前回は，そのカウントした数を画面に表示させていたわけですが，それを省くと結果はだいぶ入れかわり，**第1表**のようになりました。

MZ－80Kは前回の5位53点から，1位の100点と飛躍的にポイントを上げ，一方，TRS－80は前回2位94点から6位の41点と，大幅にポイントを下げました。

参考までに，前回のポイントとの和での順位をあげておきましょう。

1.	ペット	100＋ 90＝190
2.	アップル	79＋ 82＝161
3.	PC－8001	84＋ 75＝159
4.	MZ－80K	53＋100＝153
5.	TRS－80	94＋ 41＝135
6.	BASICマスター	27＋ 53＝ 80

1－B　ループの速さ（テストプログラム2）

プログラム1と同じく，1から10,000までの数をカウントするプログラムですが，FOR…NEXT文を使わず，IF文を使って行ないます。つまり，IF文の速さを見ようというわけです。

結果は**第2表**に見る通りです。

FOR…NEXTを使う場合より，4～6倍近くなることがわかります。偶然なのでしょうが，アップル，ペット，TRS－80などのアメリカ組がそろって，ふるいませんでした。

1－C　ループの速さ（テストプログラム3）

FOR……NEXT文を使って，10,000回のループを実行させる場合に，STEPを使って小数でやってみた場合にどうなるかを調べてみようとしたものです。

結果は**第3表**の通りです。**第1表**と比べた場合，BASICマスター以外は，測定誤差等を考慮した場合，有意な差とはいえないようです。

2.　REM文の処理速度（テストプログラム4）

メインテナンス重視のプログラムを書くうえで，REM文は重要で，それを見なおそうという動きがあるようです。そこで，**テストプログラム1**のループの中に10個のREMを入れたプログラムを考えてみました。

```
10 FOR I=1 TO 10000
20 NEXT
30 PRINT "end"
40 END
```

▲テストプログラム１

```
10 I=0
20 I=I+1
30 IF I<10000 THEN 20
40 PRINT"end"
50 END
```

▲テストプログラム２

```
10 FOR I=1E-04 TO 1 STEP 1E-04
20 NEXT
30 PRINT"end"
40 END
```

▲テストプログラム３

```
10 FOR I=1 TO 10000
20 REM
30 REM
40 REM
50 REM
60 REM
70 REM
80 REM
90 REM
100 REM
110 REM
120 NEXT
130 PRINT"end"
140 END
```

▲テストプログラム４

```
10 N=0
20 FOR I=1E-03 TO 1 STEP 1E-03
30 N=N+1
40 A=1000*I : B=10^I
50 NEXT
60 PRINT N,A,B,
70 END
```

▲テストプログラム５

```
10 FOR K=1 TO 100
20 X=K/100
30 A=ABS(X)
40 B=INT(X)
50 C=SGN(X)
60 D=SQR(X)
70 E=EXP(X)
80 F=LOG(X)
90 G=SIN(X)
100 H=COS(X)
110 I=TAN(X)
120 J=ATN(X)
130 NEXT
140 PRINT A,B,C,D,E,F,G,H,I,J
150 END
```

▲テストプログラム６

結果は**第４表** の通りです。

ＲＥＭを書き加えると，速度低下はまぬがれません が，それが小さいのはどれかを調べるために，**第１表** との差をとり，それの小さいものから並べてみると，

1.	アップル	37－10＝27
2.	ペット	39－11＝28
3.	ＭＺ－80Ｋ	38－ 9＝29
4.	ＰＣ－8001	49－12＝37
5.	BASICマスタ	69－17＝52
6.	ＴＲＳ－80	108－22＝86

となります。ＴＲＳ－80用のプログラムを作るときにはループ中のREM文は最少限にした方がよさそうです。

３．小数と指数計算の速さ　テストプログラム５

前日のテストプログラムから，表示の部分を取り除いたようなプログラムです。

結果は**第５表**に見るとうりです。

参考までに，前回の結果との差の小さい順に並べてみましょう。ここから，逆にスクロール機能の効率の高低がわかると思われます。

1.	アップルII	1：33－1：01＝0：32
2.	ＴＲＳ－80	1：47－1：10＝0：37
3.	ＰＣ－8001	1：32－0：46＝0：46
4.	ペット	2：12－1：08＝1：04
5.	ＭＺ－80Ｋ	4：27－0：57＝3：30
6.	ＢＡＳＩＣマスター	6：27－2：16＝4：11

テストプログラムは，最終計算結果を表示するようにしてありますが，それらの表示は，当然のことながら，前回の**第３表**（P13）のものと全く同じものでした。そしてやはり，BASICマスターは1000回でなく999回のループしか実行しませんでした。

４．関数演算の速度　テストプログラム６

プログラム６に見る通り，主な組み込み関数を1000回実行するプログラムです。

結果は**第６表**のようになりました。ＰＣ－8001やＴＲＳ－80よりも有対桁数の多いＭＺ－80Ｋの健闘が目だちます。

５．今回のテストにおけるポイントは

六つのテストプログラムで，それぞれ得点をつけたので，ここで，その合計を求めて順位をつけてみましょう。

結果は**第７表**の通りです。

前回３位のＴＲＳ－80が大きく後退したのに対して，前回５位のＭＺ－80Ｋが，今回トップに踊り出て，スタッフ一同を驚かせたのが，特に印象的でした。またＰＣ－8001やアップルIIは，コンスタントな強みを持っているといえそうです。

《第1表》プログラム1　実行結果

順　位	1	2	3	4	5	6
機　種	MZ－80K	アップル	ペット	PC－8001	BASICマスター	TRS－80
タイム	9秒	10秒	11秒	12秒	17秒	22秒
倍　率	1：00	1.11	1.22	1.33	1.89	2.44
得　点	100	90	82	75	53	41

《第2表》プログラム2　実行結果

順　位	1	2	3	4	5	6
機　種	PC－8001	BASICマスター	MZ－80K	アップル	ペット	TRS－80
タイム	1分00秒	1分10秒	1分27秒	1分32秒	1分44秒	1分53秒
倍　率	1.00	1.17	1.45	1.53	1.73	1.88
得　点	100	86	69	65	58	53

《第3表》プログラム3　実行結果

順　位	1	2	3		5	6
機　種	MZ－80K	アップル	PC－8001	ペット	TRS－80	BASICマスター
タイム	10秒	11秒	12秒	12秒	22秒	43秒
倍　率	1.00	1.10	1.20	1.20	2.20	4.30
得　点	100	91	83	83	45	23

《第4表》プログラム4　実行結果

順　位	1	2	3	4	5	6
機　種	アップル	MZ－80K	ペット	PC－8001	BASICマスター	TRS－80
タイム	37秒	38秒	39秒	49秒	1分09秒	1分48秒
倍　率	1.00	1.03	1.05	1.32	1.86	2.92
得　点	100	97	95	76	54	34

《第5表》プログラム5　実行結果

順　位	1	2	3	4	5	6
機　種	PC－8001	MZ－80K	アップル	ペット	TRS－80	BASICマスター
タイム	46秒	57秒	1分01秒	1分08秒	1分10秒	2分16秒
倍　率	1.00	1.27	1.33	1.48	1.52	2.96
得　点	100	81	75	68	66	34

《第6表》プログラム6　実行結果

順　位	1		3		5	6
機　種	PC－8001	MZ－80K	TRS－80	アップル	ペット	BASICマスター
タイム	20秒	20秒	25秒	25秒	27秒	42秒
倍　率	1.00	1.00	1.25	1.25	1.35	2.10
得　点	100	100	80	80	74	48

《第7表》総合順位

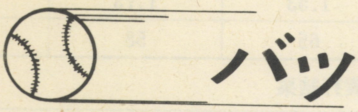
順　位	1	2	3	4	5	6
機　種	MZ－80K	PC－8001	アップル	ペット	TRS－80	BASICマスター
得　点	547	534	501	460	319	295

＊スポーツシリーズ＊

ベーシックマスタL2版（16KRAM）

機械語使用

二木　清



バッティングゲーム

⊙ ゲームの説明

このゲームは，スタンダードゲームとなっている野球ゲームとはゲームの重点が違い，ピッチャーの投げる球に迫力を持たせ手元で伸びるストレート，タイミングのずれるカーブ，切れのいいフォークボールなど実際にバッターボックスに立った感じに近づけようと考えたプログラムです。

ＲＵＮさせるとＩＮＰＵＴを要求してくるので，数字の１～５のうち一つをＩＮＰＵＴして下さい。なおこれらに対応する内容は次の通りです。

○ **１——プロ級**

ストレート　　最高147KM/h

カーブ

フォーク

パーム

※ストライクだけでなくボールになる球もある。

○ **２——アマチュア級**

ストレート　　最高128KM/h

カーブ

※全てストライク

○ **４——スピードボール練習用**

※全てストライク，一定速度

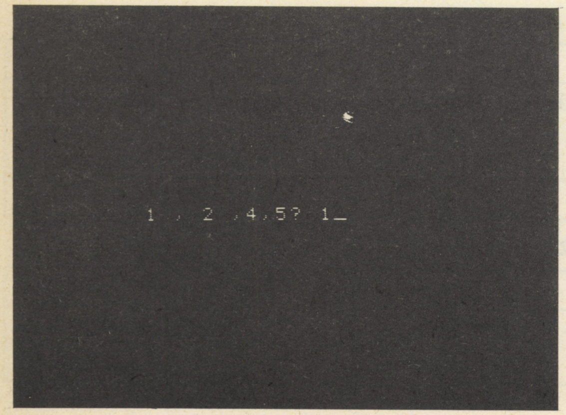
○ **５——カーブ練習用**

※全てストライク，一定速度

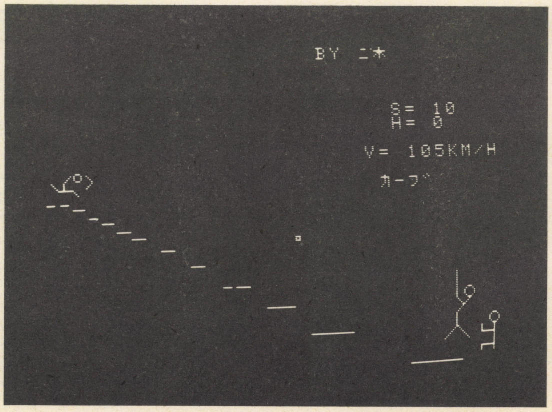
ボールの速度，ピッチャーのモーションの速さ，球種とも一定範囲で乱数によって決定しています。

バット・スイングをさせるには〝T〟を押して下さい。

ヒット，ファール，から振りの判断は，バット・ス



《写真１》レベルの選択



《写真２》カーブを空振り

イングした時の球の位置で決定し，以下のようになります。

ヒット　→快音とともに球がはじけ飛ぶ。　爽快！
ファール→タイミングが前後に少しずれた時にファールとなる。　残念！
から振り→バットを振るタイミングが早すぎたときは，球がそこで静止し，バットを振った時の球の位置を知ることができます。　恥！

また，ボールになる球とは，はっきりボールとわかる球をさし，この球にバットを出せば当然から振り，見のがせばノーカウントとなります。

1球ごとに，投球総数，ヒット数，速度，球種が表示され，プレーヤーは〝T〟を押すだけ，あとは全て自動です。

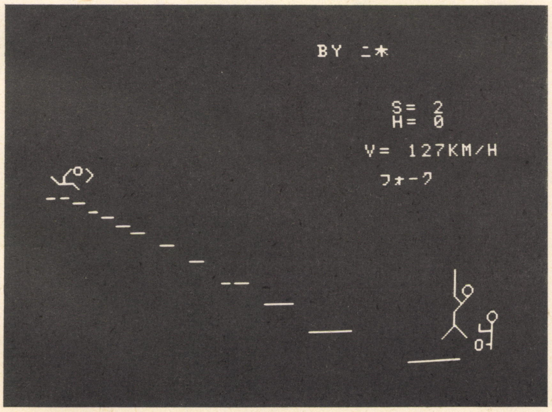
投球数が30になるとゲーム・オーバーとなります。

⊙プログラムについて

このプログラムは，一年に渡り改良につぐ改良をしてきた結果，非常にわかりにくいものになってしまいました。したがってフローチャートなど説明はかえって混乱を生じるので省略します。

キーボードからプログラムを入力する人は，POKE文を多用してあるので，入力の際は十分注意して下さい。また，初期DISPLAYの部分などPOKE文のかたまりの所は，READ－DATAを使えばもっと楽に入力できます。

機械語
$3BA0～$3C94………データ
$3CF0～$3CF8………ワークエリア
$3D50～$3D7F………MAIN



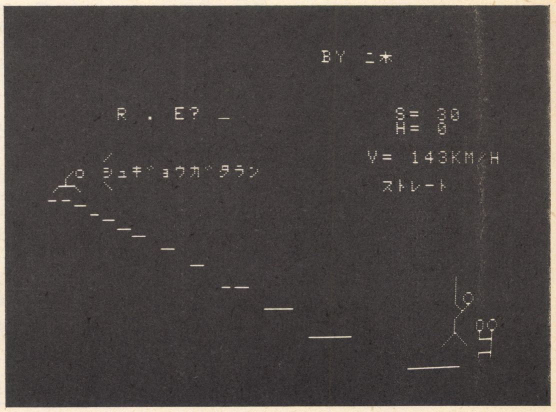
《写真3》切れのいいフォーク

〈リスト2〉機械語プログラム

```
3BAØ : Ø2 Ø3 Ø2 24 Ø2 45 Ø2 46 Ø2 67 Ø2 68 Ø2 89 Ø2 8A
3BBØ : Ø2 AB Ø2 AC Ø2 CD Ø2 CE Ø2 EF Ø2 FØ Ø3 11 Ø3 12
3BCØ : Ø3 34 Ø3 56 Ø3 78 Ø3 9A Ø3 DC Ø3 BE FB FB FB FB
3BDØ : Ø2 Ø3 Ø2 24 Ø2 45 Ø2 46 Ø2 67 Ø2 68 Ø2 89 Ø2 8A
3BEØ : Ø2 AB Ø2 AC Ø2 CD Ø2 CE Ø2 EF Ø2 FØ Ø3 11 Ø3 12
3BFØ : Ø3 54 Ø3 96 Ø3 D8 Ø3 DB Ø3 DE Ø3 DE FF FF FF FF
3CØØ : Ø2 Ø3 Ø2 24 Ø2 45 Ø2 46 Ø2 67 Ø2 68 Ø2 89 Ø2 8A
3C1Ø : Ø2 AB Ø2 AC Ø2 CD Ø2 CE Ø2 EF Ø2 FØ Ø3 12 Ø3 34
3C2Ø : Ø3 57 Ø3 7A Ø3 9E 3B 3B 3B 3B 3B 3B 3B 3B 3B 3B
3C3Ø : Ø2 Ø3 Ø1 E4 Ø2 Ø5 Ø2 Ø6 Ø2 27 Ø2 28 Ø2 49 Ø2 4A
3C4Ø : Ø2 6B Ø2 6C Ø2 8D Ø2 8E Ø2 AF Ø2 BØ Ø2 D1 Ø2 D2
3C5Ø : Ø2 F4 Ø3 16 Ø3 58 Ø3 9A Ø3 DC Ø3 BE 3A 3B 3A 3A
3C6Ø : A1 DF A1 DF A1 DF A1 DF A1 DF A1 DF A1 6F 6F 4F
3C7Ø : 4F 4F 3A 3B 3A 3B 3A 3B 3B 3B 3B 3B 3A 3B 3B 3A
3C8Ø : A1 DF A1 DF A1 DF A1 DF A1 DF A1 DF A1 DF A1 6F
3C9Ø : 6F 4F 4F 4F 4F

3D5Ø : 7C 3C F5 FE 3C F3 EE ØØ 86 AØ A7 ØØ FE 3C F7 A6
3D6Ø : ØØ FE 3C F3 Ø8 Ø8 FF 3C F3 EE ØØ A7 ØØ 7C 3C F8
3D7Ø : Ø1 Ø1 Ø1 Ø1 Ø1 Ø1 FE 3C FØ Ø1 Ø9 26 FC 39 Ø1 ØØ
```

《カセット申込み方法》

現金書留にカセットテープ代2500円（〒140円）と申込券を同封の上，**『電波新聞社出版部・マイコン・カセット係』**まで御送り下さい。



《写真4》なんと30打席0安打

《BASICプログラムリスト》

```
3 MUSIC V3T1P0Q2
4 RANDOMIZE
5 GOSUB 300
6 GOSUB 400
7 LET B=-1:LET H=0:LET S=0:LET P=1:LET G=0
8 LET Q=0:LET X=0:IF (P=2)*(G=0) THEN LET G=1:GOTO 11
9 IF (P=2)*(G=1) THEN LET G=0:GOTO 11
10 LET G=INT(RND(1.8))
11 IF A=1 THEN GOTO 20
12 IF A=2 THEN GOTO 30
13 IF A=5 THEN GOTO 40
14 IF A=4 THEN GOTO 45
15 GOTO 6
20 IF G=0 THEN LET D1=0:LET D2=INT(RND(100))+1
21 IF G=1 THEN LET D1=1+INT(RND(1)):LET D2=INT(RND(150))+100
22 GOTO 50
30 IF G=0 THEN LET D1=0:LET D2=INT(RND(100))+100
31 IF G=1 THEN LET D1=2:LET D2=INT(RND(200))+1
32 GOTO 50
40 LET D1=2:LET D2=1
41 LET G=1
42 GOTO 50
45 LET D1=0:LET D2=1:LET G=0
46 GOTO 50
50 GOSUB 500
51 IF (RND(10)>6.5)*(A=1) THEN GOSUB 780
52 POKE $3CF0,D1
53 POKE $3CF1,D2:POKE $3CF3,$3C:POKE $3CF4,$00:POKE $3CF7,$3C:POKE $3CF8,$60
56 IF G=1 THEN POKE $3CF4,$30:POKE $3CF8,$80
57 POKE $3CF5,$00:POKE $3CF9,$3C:POKE $3CFA,$B0
58 MUSIC P5ト P0
59 ON X GOTO 800,3,820
60 IF G=1 THEN GOTO 70
61 GOSUB 600
62 FOR J=1 TO 1
63 FOR I=1 TO 18
64 CALL $3D50
65 IF INKEY$="T" THEN GOTO 699
66 NEXT I
67 NEXT J
68 GOTO 80
70 IF X=5 THEN POKE $3CF3,$3B:POKE $3CF4,$A0
71 GOSUB 600
72 FOR J=1 TO 1
73 FOR I=1 TO 21
74 CALL $3D50
75 IF INKEY$="T" THEN GOTO 699
76 NEXT I
77 NEXT J
80 IF Q=0 THEN MUSIC レ
81 IF Q=0 THEN LET P=1:GOSUB 710
82 IF (P=1)*((X=0)+(X=5))+(X=3)*(Q=1) THEN GOSUB 2000
83 LET S=S+1:LET H=H+P-1:IF (X=3)*(Q=0) THEN LET S=S-1
84 LET CURSOR=24,5:PRINT "S=";S;
85 LET CURSOR=24,6:PRINT "H=";H;
86 LET V=55000/((22+(D1*256+D2)/75)*17)
87 IF G=1 THEN LET V=V*17/19
88 LET CURSOR=22,8:PRINT "V=";%4;V;"KM/H";
89 IF G=0 THEN LET W$="ストレート"
90 IF G=1 THEN LET W$="カーブ":IF X=3 THEN LET W$="フォーク"
91 IF X=5 THEN LET W$="パーム ボール"
92 LET CURSOR=23,10:PRINT W$;
93 GOSUB 450
94 IF S>29 THEN GOTO 100
95 GOTO 8
100 IF H>14 THEN GOSUB 110
101 IF H<7 THEN GOSUB 120
102 LET CURSOR=5,5:INPUT "R . E",E$
103 IF E$="R" THEN GOTO 6
104 STOP
105 END
110 GOSUB 130
111 PRINT "オソレイリマシタ"
112 RETURN
120 GOSUB 130
121 PRINT "シュギョウガタラン"
122 RETURN
130 POKE $240,$8F:POKE $223,$A0:POKE $204,$2F:POKE $244,$9F:LET CURSOR=4,9
131 POKE $243,$A0
132 RETURN
250 POKE $39A,$A0:POKE $37A,$A0:POKE $337,$4F
251 MUSIC V5Uシ V3
252 REM
253 POKE $337,$A0
254 FOR I=0 TO 1
255 POKE $2F4-I*$43,$6F
256 GOSUB 470
257 POKE $2F4-I*$43,$A0
258 NEXT I
260 FOR I=0 TO 2:POKE $26F-I*$21,$A1
261 GOSUB 470
262 POKE $26F-I*$21,$A0:NEXT I
264 FOR I=0 TO 8
266 POKE $20C-I*$21,$2E:GOSUB 470
267 POKE $20C-I*$21,$A0
268 NEXT I
269 RETURN
280 POKE $33D,$A0
282 POKE $35D,$94:POKE $37C,$92:POKE $35C,$86:POKE $33C,$86
283 RETURN
300 REM INTRO
301 CLEAR
302 LET CURSOR=5,10:PRINT "BATTING"
303 LET CURSOR=8,15:PRINT "BY  ニ";CHR$($E8);"  S.54.8"
304 GOSUB 450
305 CLEAR
306 RETURN
400 REM CHOOSE
401 CLEAR
402 LET CURSOR=2,10:INPUT "1 , 2 ,4,5",A
403 CLEAR
404 RETURN
450 REM 5S DELAY
451 FOR K=1 TO 3300
452 NEXT K
453 RETURN
460 REM 1S DELAY
461 FOR L=1 TO 625
462 NEXT L
463 RETURN
470 REM 1.7MS DELAY
471 FOR M=1 TO 1
472 NEXT M
```

```
473 RETURN
500 REM DISPLAY
501 CLEAR
502 LET CURSOR=19,1:PRINT "BY ="; CHR$($E8);
503 LET CURSOR=24,5:PRINT "S=";%2;S:LET CURSOR=24,6:PRINT "H=";%2;H;
504 LET CURSOR=22,8:PRINT "V=";
505 FOR I=0 TO 1
506 POKE $240+I*$17B,$8F
507 POKE $241+I*$17B,$93
508 POKE $242+I*$17B,$8E
509 NEXT I
510 POKE $220,$8F:POKE $221,$80:POKE $222,$8E:POKE $201,$6F
511 POKE $39C,$86:POKE $37C,$8A:POKE $35C,$94:POKE $37D,$8D
512 POKE $33D,$86:POKE $35D,$86:POKE $39F,$94:POKE $3BE,$81
513 POKE $3BF,$88:POKE $3DE,$84:POKE $3DF,$88
514 POKE $260,$2D:POKE $261,$2D:POKE $262,$5F:POKE $283,$2D
515 POKE $284,$5F:POKE $2A5,$85:POKE $2C6,$F6:POKE $2C8,$F9
516 POKE $30A,$F6:POKE $32C,$2D:POKE $32D,$85:POKE $36F,$F6
517 POKE $370,$F6:POKE $3B2,$F6:POKE $3B3,$F6:POKE $3B4,$F6
530 FOR I=$3F9 TO $3FC
531 POKE I,$85
532 NEXT I
533 RETURN
600 REM MOTION
601 LET R=INT(RND(3))*500+200
602 FOR I=0 TO R:NEXT I
603 POKE $200,$6F:POKE $201,$A0:POKE $222,$A0:POKE $241,$8B
604 POKE $220,$85:POKE $221,$90:LET R=INT(RND(3))*100+50
605 FOR I=0 TO R:NEXT I
606 POKE $200,$A0:POKE $220,$A0:POKE $221,$8F:POKE $222,$6F
607 POKE $223,$8E:POKE $240,$8C:POKE $243,$8D
608 RETURN
699 GOSUB 280
700 LET P=1:IF PEEK($39A)=$4F THEN LET P=2:GOSUB 250
701 IF PEEK($37A)=$4F THEN LET P=2:GOSUB 250
702 IF PEEK($357)=$4F THEN GOSUB 748
703 IF (PEEK($358)=$4F)+(PEEK($378)=$4F) THEN GOSUB 760
704 IF PEEK($3DC)=$4F THEN GOSUB 775
705 LET Q=1:GOTO 67
710 IF INKEY$="T" THEN LET Q=1:GOSUB 280
711 IF INKEY$="T" THEN LET Q=1:GOSUB 280
712 RETURN
748 POKE $357,$A0:POKE $37A,$4F:MUSIC P0Uミ
750 POKE $37A,$A0:POKE $31B,$4F:MUSIC R
751 POKE $31B,$A0:POKE $2BD,$4F:MUSIC R
752 POKE $2BD,$A0:POKE $25F,$4F:MUSIC R
753 POKE $25F,$A0
754 RETURN
760 POKE $358,$A0:MUSIC Uミ
761 FOR N=$399 TO $119 STEP -$40
762 POKE $378,$A0:POKE N,$4F:MUSIC R
763 POKE N,$A0
764 NEXT N
765 MUSIC P9RP0
766 FOR N=$114 TO $394 STEP $40
767 POKE N,$4F:MUSIC R
768 POKE N,$A0
769 NEXT N
770 POKE $394,$4F
771 RETURN
775 POKE $39E,$A0:MUSIC Uミ:LET CURSOR=28,22:PRINT " ";
776 FOR I=1 TO 28
777 LET CURSOR=28-I,22:PRINT CHR$($4F);
778 MUSIC R:LET CURSOR=28-I,22:PRINT " ";:NEXT I
779 RETURN
780 LET R=INT(RND(3))+1
781 ON R GOSUB 784,786,788
782 LET G=1:RETURN
784 LET D1=0:LET D2=INT(RND(60))+50:LET X=5
785 RETURN
786 LET D1=0:LET D2=INT(RND(10))+1:LET X=1
787 RETURN
788 LET D1=0:LET D2=INT(RND(80))+1:LET X=3
789 RETURN
800 POKE $3CF4,$A0
801 GOSUB 600
802 FOR I=1 TO 18
803 CALL $3D50
804 IF INKEY$="T" THEN LET X=2
805 NEXT I
806 POKE $31F,$A0:IF X=2 THEN GOSUB 280
807 IF INKEY$="T" THEN LET X=2:GOSUB 280
808 IF INKEY$="T" THEN LET X=2:GOSUB 280
809 IF INKEY$="T" THEN LET X=2:GOSUB 280
810 POKE $37F,$86:IF X=2 THEN LET S=S+1:GOSUB 2000
811 LET G=0
815 GOTO 84
820 POKE $3CF4,$D0:POKE $3CF3,$3B
821 GOSUB 600
822 FOR I=1 TO 20
823 CALL $3D50
824 IF INKEY$="T" THEN LET X=4
825 NEXT I
826 IF X=4 THEN LET Q=1:GOSUB 280
827 LET X=3:LET P=1
828 GOTO 80
2000 MUSIC P9Q0DトP0Q0UシUソUラUフUソUミUフUレUミUトUレシUトラシソラフソミフソミトレDシ
2001 RETURN
```

［お詫びと訂正］

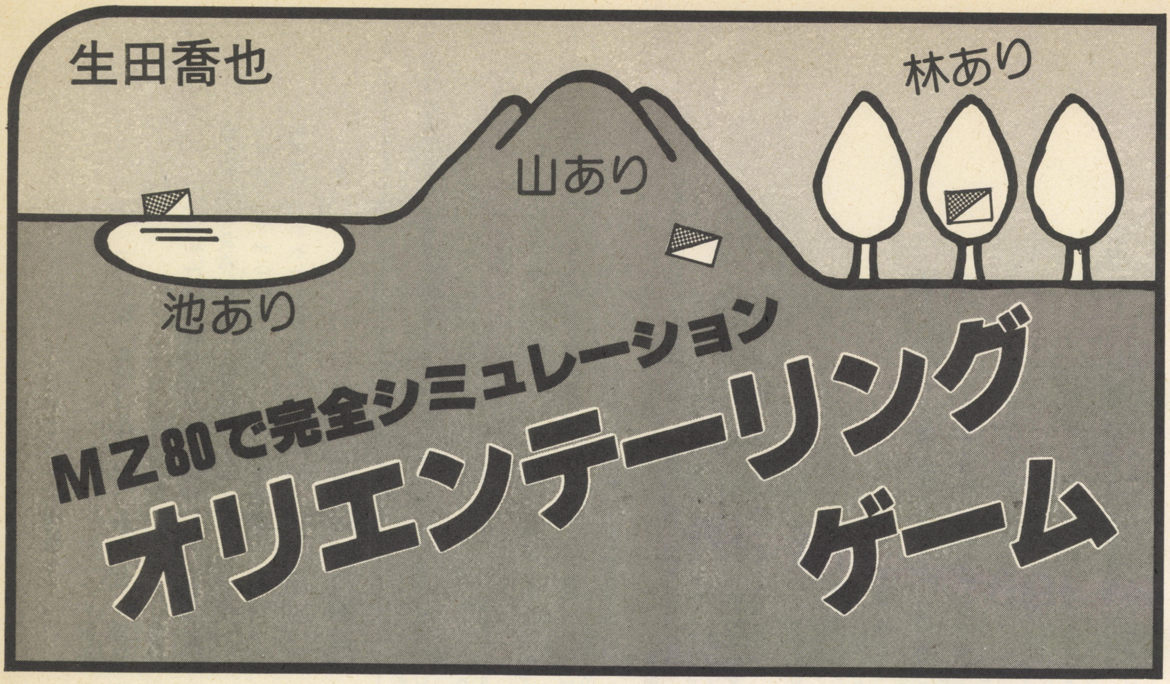
先月号のベーシックマスタL２用プログラム「THEケンドウ」の機械語リストに追加があります。74ページの機械語リスト中2728番地から272F番地の部分が抜けていましたので次のように追加して下さい。

2720

2728　70　FF　3E　FB　BD　27　00　39

2730

たいへん御迷惑をかけました。お詫びして訂正いたします。



生　田　喬　也

1．オリエンテーリングについて

オリエンテーリング（略してＯＬと言います）は北欧で発生したスポーツです。我が国でもかなり普及して来ており，毎年３月には全日本オリエンテーリング大会が開催されるまでになっております。

ＯＬとはドイツ語の「Orientierungs Lanf（方向を定め・走る）」という言葉の略称です。今回作成したゲームにも，この考えを生かすようにしました。

では，具体的にはどんな競技でしょうか。それは，「地図と磁石を用いて，主催者が示した形式・方法で山野の中に設定したいくつかのポストを発見，通過し，できるだけ短時間にゴールするスポーツ」と言われています。その種類には，一人でやる場合と二人以上でやる場合があり，その形式にも①ラインＯＬ，②ポイントＯＬ，③スコアＯＬなどがあります。一般には②のポイントＯＬが最も良く実施されています。

「ポイントＯＬ」の方法は，主催者が地図の上に示したいくつかのポストを順番に探し当て，なるべく早くゴールする型式で，ポストへのルートはどこを通っても良く参加者自身が判断します。今回のゲームはこの型式を採用しました。

実際にＯＬをやってみると，体力（山野を走り抜ける）と智力（地図と現地を適確に照合し，自身の体力や心身の疲労度を考えて自分の進むルートを決める）と精神力（６０～９０分を最後まで頑張る）のバランスが非常に重要になって来ますがゲームでは困難なのであきらめました。

2．ＯＬゲームについて

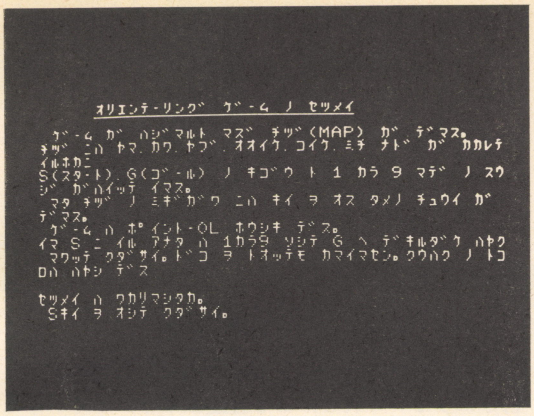
2.1　プログラムのねらい

①ＯＬのねらいである方向を定めて走り，ポストを順に廻って短時間にゴールするということをねらいました。

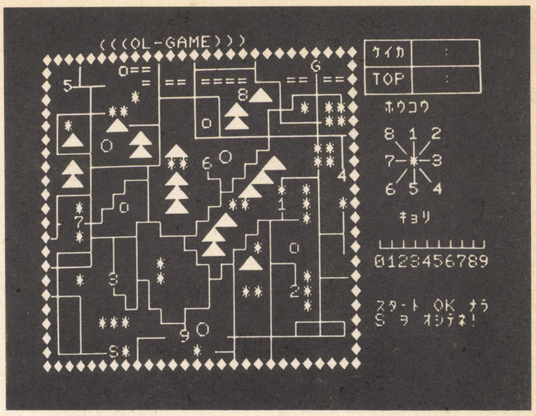
②方向を定める判断の基準として（実際のＯＬでもそうですが）道，分岐点，山，林，池，川等で通過スピードが変わるよう作成しました。

実際にゲームをするとわかりますが，直進して池や山を越えるのと，迂回して道ばかり進むのとでは，自分の判断や指先の動き等が影響して，どちらが早いか決めかねます。

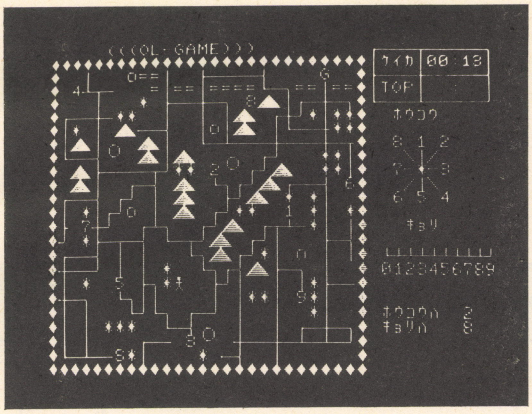
③地図を毎回変えるのはメモリー不足ｏｒプログラミング能力不足で困難なので，ポスト位置を乱数で出す



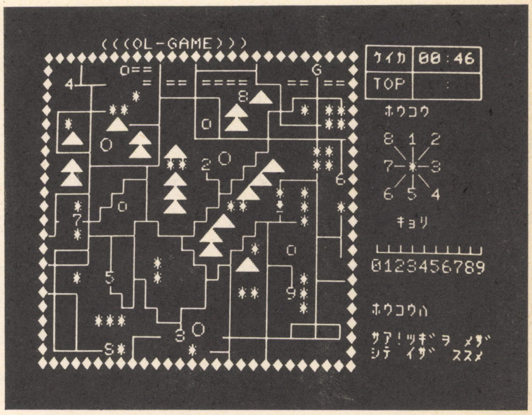
《写真1》ゲームの説明



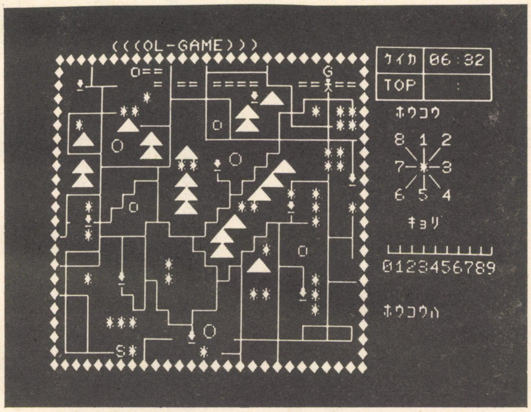
《写真2》ゲームスタート



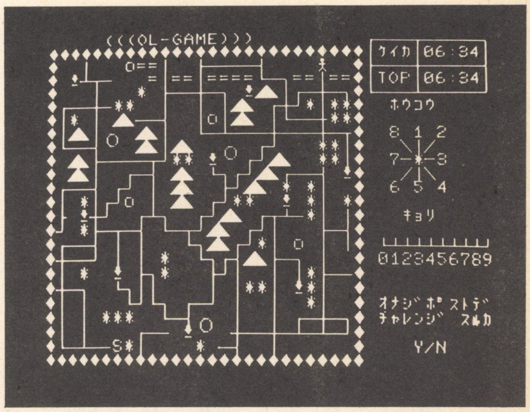
《写真3》各ポイントを通過



《写真4》山や池を通過すると時間がかかる



《写真5》ゲームオーバー



《写真6》さらにチャレンジするか

ようにして変化をもたせました。もちろん同じポスト位置で何回でもチャレンジできます。

2.2　プログラムの説明

いつもの短気から「フローチャートより先ずコーディングを」というまずいやり方で作ったのでわかりにくい構成になりました。それでもベーシックの良さ？行を追って行けば読めるのではないかと思います。

おおよそは次のようです。

１０～３２０　初期設定とゲームの進行

３５００～３８９９　ゲーム終了の処理

メインルーチンは上記のように分割されてます。以下サブルーチン。

１００５～１０８０　キャラクタ別通過処理

２０００～２０９０　スタートへ戻る処理

2510～2530　経過時刻表示

3000～3490　1ポストチェック毎の処理

4000～4130　ゲーム説明

4900～5250　地図（画面）作成と表示

2.3　ゲームの説明

ゲームの説明はプログラム中の〝……ゲーム，セツメイ〟にもありますが，次のようにします。

①目的

今，Sにいるあなたが1～9，Gの順に出来るだけ早く廻ること

②その方法

画面右側の表示にあるように方向と距離を指示する。方向は8方向，距離は1～9。

③通過できる範囲

画面の◆の内側ならどこでも良い。◆に当ったり，外へ出ようとするとスタート位置へ戻ります。

④通過時間

画面にあるキャラクターの種類で通過時間が異なります。道（直線）が最も速く川（＝）と大池（╭╮╰╯）が最も遅い。

⑤ポストチェック

1～9，Gは必らずその位置で止るように指示して下さい。そうでないと通過します。

⑥ゴールするとベートーベンの「喜びの歌」が……。さあ，あなたは何分でできますか。時間は1ゲーム5分前後？です。

3．おわりに

このゲームは本邦初公開作品です（経験したのは作者とその家族＝高三，中三の娘とカミさんだけ）。面白さは少ないけれど，ある程度のオリジナリティはあるのではと思っています。本当は三次元迷路のように自分の現在地点だけを表示する方が，より実際のOLらしくなるのですが，作者の力不足，もっと時間がかかりそうです。そのためゲーム名も行NO10にあるように〝……ゲーム（NO．1）〟としました。

OLの普及に役立てば望外の幸です。

オリエンテーリング・プログラムリスト

```
10 REM ｵﾘｴﾝﾃｰﾘﾝｸﾞ ｹﾞｰﾑ(NO.1)
11 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■ｵﾘｴﾝﾃｰﾘﾝｸﾞ ｹﾞｰﾑ"
12 PRINT"■■■■■■■■■■■ｹﾞｰﾑ ﾉ ｾﾂﾒｲ ﾊ ｲﾘﾏｽｶ"
13 PRINT"■■■■■■■■■■■■■ｲﾙ.....Y":PRINT"■■■■■■■■■■■■ｲﾗﾅｲ...N"
14 GETZ$:IFZ$=""THENGOTO 14
15 IFZ$="N"THENGOTO18
16 IFZ$="Y"THENGOSUB4000:GOTO18
17 GOTO14
18 DIMP(8)
20 X1=4465:Y1=4466:X=29:Y=19
30 P1=53248+887
40 FORI1=0TO8:P(I1)=11:NEXT
50 P9=32:D9=19
60 V$="005959"
90 GOSUB 4900:TI$="000000":GOSUB2510:GOTO100
95 P9=32:P1=53248+887:GOSUB5000:TI$="000000"
96 POKEX1,33:POKEY1,3:PRINTMV$
98 POKEX1,36:POKEY1,3:PRINTSV$
100 POKEX1,X:POKEY1,Y:PRINT"ﾎｳｺｳﾊ      "
110 POKEX1,X:POKEY1,Y+1:PRINT"           "
113 GETH$:IFH$=""THENGOSUB2510:GOTO113
115 H=VAL(H$):POKEX1,X+6:POKEY1,Y:PRINTH
120 POKEX1,X:POKEY1,Y+1:PRINT"ｷｮﾘﾊ        "
130 POKEX1,X:POKEY1,Y+2:PRINT"            "
131 POKEX1,X:POKEY1,Y+3:PRINT"            "
132 POKEX1,X:POKEY1,Y+4:PRINT"            "
133 GETL$:IFL$=""THENGOSUB2510:GOTO133
135 L=VAL(L$):L1=0:POKEX1,X+6:POKEY1,Y+1:PRINTL
140 POKEP1,D9:GOTO180
180 ONHGOTO200,210,220,230,240,250,260,270
190 GOTO100
200 P1=P1-40:GOTO280
210 P1=P1-39:GOTO280
220 P1=P1+1:GOTO280
230 P1=P1+41:GOTO280
240 P1=P1+40:GOTO280
250 P1=P1+39:GOTO280
260 P1=P1-1:GOTO280
270 P1=P1-41:GOTO280
280 D9=PEEK(P1):D=D9:POKEP1,202:GOSUB1005
285 POKEP1,D9
290 L1=L1+1:IFL1<LGOSUB2510:GOTO180
300 D9=PEEK(P1):POKEP1,202
310 IF(D9>32)*(D9=<41)THENGOSUB3000:GOTO100
315 IFD9=7GOTO3500
320 GOTO100
400 GOSUB1200
410 L1=L1+1:IFL1<LGOSUB2510:GOTO180
1005 IF(D=120)+(D=121)THENFORI1=1TO100:NEXTI1:RETURN
1010 IF(D=28)+(D=29)+(D=92)+(D=93)THENFORI1=1TO200:NEXTI1:RETURN
1020 IF(D=27)+(D=30)+(D=31)+(D=94)+(D=95)THENFORI1=1TO500:NEXTI1:RETURN
1030 IFD=0THENFORI1=1TO1000:NEXTI1:RETURN
1040 IF(D=77)+(D=78)THENFORI1=1TO2000:NEXTI1:RETURN
1050 IF(D=72)+(D=107)THENFORI1=1TO3000:NEXTI1:RETURN
1060 IF(D=43)+(D=75)+(D=76)+(D=110)+(D=111)THENFORI1=1TO5000:NEXTI1:RETURN
1070 IFD=68THENFORI1=1TO5:TEMPO4:MUSIC"C9R3":NEXTI1:GOSUB2000
1080 RETURN
1200 D=PEEK(P1)
```

```
1210 IF(D=120)+(D=121)THENFORI1=1TO140:NEXTI1:RETURN
1220 IF(D=28)+(D=29)+(D=92)+(D=93)THENFORI1=1TO280:NEXTI1:RETURN
1230 IF(D=27)+(D=30)+(D=31)+(D=94)+(D=95)THENFORI1=1TO700:NEXTI1:RETURN
1240 IFD=0THENFORI1=1TO1400:NEXTI1:RETURN
1250 IF(D=77)+(D=78)THENFORI1=1TO2800:NEXTI1:RETURN
1260 IF(D=72)+(D=107)THENFORI1=1TO4200:NEXTI1:RETURN
1270 IF(D=43)+(D=75)+(D=76)+(D=110)+(D=111)THENFORI1=1TO7000:NEXTI1:RETURN
1280 IFD=68THENFORI1=1TO5:TEMPO4:MUSIC"C9R3":NEXTI1:GOSUB2000
1290 RETURN
2000 POKEP1,D9
2010 P1=53248+887
2020 D9=19
2090 RETURN
2510 T$=TI$:A$=LEFT$(T$,2):M$=MID$(T$,3,2):S$=RIGHT$(T$,2)
2520 POKEX1,33:POKEY1,1:PRINTM$
2530 POKEX1,36:POKEY1,1:PRINTS$:RETURN
3000 P9=P9+1:IFD9=P9THENPOKEP1,192:GOTO3100
3010 TEMPO4:MUSIC"‾CBAGFEDC"
3020 POKEX1,29:POKEY1,21
3030 PRINT"ｼﾞｭﾝﾊﾞﾝ ｶﾞ"
3040 POKEX1,29:POKEY1,22
3050 PRINT"ﾁｶﾞｲﾏｽ ﾎｶ"
3060 POKEX1,29:POKEY1,23
3070 PRINT"ｦ ｻｶﾞｼﾅｻｲ"
3080 P9=P9-1:GOTO3490
3100 D9=192
3110 TEMPO4:MUSIC"C5EG‾C‾C‾C"
3120 POKEX1,29:POKEY1,21
3130 PRINT"ｻｱ!ﾂｷﾞｦ ﾒｻﾞ"
3140 POKEX1,29:POKEY1,22
3150 PRINT"ｼﾃ ｲｻﾞ ｽｽﾒ"
3490 RETURN
3500 IFP9<41GOTO3600
3510 G$=TI$:GOSUB2510:TEMPO4
3513 MUSIC"B5R0B5R0‾C5R0‾D5R0‾D5R0‾C5R0B5R0A5R0G5R0G5R0A5R0B5R0B6R0A3R0A5R5"
3514 MUSIC"B5R0B5R0‾C5R0‾D5R0‾D5R0‾C5R0B5R0A5R0G5R0G5R0A5R0B5R0A6R0G3R0G5"
3518 V9=VAL(V$):G9=VAL(G$)
3520 IFV9<G9GOTO3800
3530 V$=G$:HV$=LEFT$(V$,2):MV$=MID$(V$,3,2):SV$=RIGHT$(V$,2)
3540 POKEX1,33:POKEY1,3:PRINTMV$
3550 POKEX1,36:POKEY1,3:PRINTSV$
3560 GOTO3800
3600 POKEX1,29:POKEY1,21
3610 PRINT"ﾏﾀﾞ ﾎﾟｽﾄｶﾞ"
3620 POKEX1,29:POKEY1,22
3630 PRINT"ﾉｺｯﾃ ｲﾏｽ"
3635 POKEX1,29:POKEY1,23:PRINT"          "
3640 TEMPO4:MUSIC"CRCRCRCRCR"
3650 GOTO 100
3800 POKEX1,29:POKEY1,19:PRINT"ｵﾅｼﾞﾎﾟｽﾄﾃﾞ"
3805 POKEX1,29:POKEY1,20:PRINT"ﾁｬﾚﾝｼﾞ ｽﾙｶ"
3810 POKEX1,29:POKEY1,21:PRINT"          "
3815 POKEX1,29:POKEY1,22:PRINT"   Y/N    "
3820 GETC$:IFC$=""GOTO3820
3830 IFC$="N"THENGOTO3840
3833 IFC$="Y"THENGOTO95
3834 GOTO3820
3840 PRINT"■■■■■■■■■■■ﾊｼﾞﾒｶﾗ ﾔﾘﾏｽｶ"
3850 PRINT"■■■■■ﾓｳ ﾔﾒﾏｽｶ"
3860 PRINT"■■■■■ﾔﾙ.....Y"
3870 PRINT"■■■■■ﾔﾒﾙ....N"
3880 GETC$:IFC$=""GOTO3880
3890 IFC$="Y"GOTO20
3893 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■ｵﾜﾘﾏｼﾀ ｵﾂｶﾚﾃﾞｼｮｳ ｽｲｯﾁ ｦ ｷｯﾃ ﾈﾃ ｸﾀﾞｻｲ"
3895 TEMPO4:MUSIC"C4F6","F3","F4A4G6F3G4A4F4","F4A4‾C4‾D7R4"
3897 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■THE END"
3898 PRINT"■■■■■"
3899 END
4000 PRINT"■■■■■■ｵﾘｴﾝﾃ-ﾘﾝｸﾞ ｹﾞ-ﾑ ﾉ ｾﾂﾒｲ"
4010 PRINT"■■■■■────────────────────"
4020 PRINT" ｹﾞ-ﾑ ｶﾞ ﾊｼﾞﾏﾙﾄ ﾏｽﾞ ﾁｽﾞ(MAP) ｶﾞ ﾃﾞﾏｽ｡"
4030 PRINT"ﾁｽﾞ ﾆﾊ ﾔﾏ.ｶﾜ.ﾔﾌﾞ.ｵｵｲｹ.ｺｲｹ.ﾐﾁ ﾅﾄﾞ ｶﾞ ｶｶﾚﾃｲﾙﾎｶﾆ"
4040 PRINT"S(ｽﾀ-ﾄ).G(ｺﾞ-ﾙ) ﾉ ﾎｺﾞｳ ﾄ 1 ｶﾗ 9 ﾏﾃﾞ ﾉ ｽｳｼﾞ ｶﾞ";
4050 PRINT"ﾊｲｯﾃ ｲﾏｽ｡"
4060 PRINT" ﾏﾀ ﾁｽﾞ ﾉ ﾐｷﾞｶﾞﾜ ﾆﾊ ｷｲ ｦ ｵｽ ﾀﾒﾉ ﾁｭｳｲ ｶﾞ ﾃﾞﾏｽ｡"
4070 PRINT" ｹﾞ-ﾑ ﾊ ﾎﾟｲﾝﾄ-OL ﾎｳｼｷ ﾃﾞｽ｡"
4080 PRINT"ｲﾏ S ﾆ ｲﾙ ｱﾅﾀ ﾊ 1ｶﾗ9 ｿｼﾃ G ﾍ ﾃﾞｷﾙﾀﾞｹ ﾊﾔｸ ﾏﾜｯﾃ ｸﾀﾞ";
4090 PRINT"ｻｲ｡ﾄﾞｺ ｦ ﾄｵｯﾃﾓ ｶﾏｲﾏｾﾝ｡ｸｳﾊｸ ﾉ ﾄｺﾛﾊ ﾊﾔｼ ﾃﾞｽ"
4095 PRINT
4100 PRINT"ｾﾂﾒｲ ﾊ ﾜｶﾘﾏｼﾀｶ｡"
4110 PRINT" Sｷｲ ｦ ｵｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡"
4120 GETX$:IFX$=""THENGOTO4120
4130 RETURN
4900 FORI1=0TO8
4910 I2=INT(RND(1)*9+1)
4920 FORJ1=0TO8
4930 IFP(J1)=I2GOTO4960
4940 NEXTJ1
4950 P(I1)=I2:GOTO4970
4960 GOTO4910
4970 NEXTI1
5000 PRINT"■      (((OL-GAME)))        ┌────┬────┐"
5010 PRINT" ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆|ｹｲｶ|  :  |"
5020 PRINT" ◆  |   0==|  ├────┤     G  ◆├────┼────┤"
5030 PRINT" ◆";P(0);"┴┬─    =|==|====└─┐==|==◆|TOP|  :  |"
5040 PRINT" ◆   |    *  ├──┼─┐";P(1);"▲|─┼─┐◆└──────────┘"
5050 PRINT" ◆┌──┼─**  |   |  |▲  ┌┴┘*|**◆  ﾎｳｺｳ"
5060 PRINT" ◆|*  | ▲──┤   |o|▲  |└──┼**◆"
5070 PRINT" ◆|▲|┌┐ ▲|   └───┼────┼─┬◆  8 1 2"
5080 PRINT" ◆└──┤└┘ ▲|▲   ┌┐ ┌┘    **|◆   ＼|／"
5090 PRINT" ◆ ▲├────┤**";P(2);"└┘ ┌┘▲   **|◆  7-*-3"
5100 PRINT" ◆ ▲|   ┌┤ ▲  └┐┌┘▲┌──┤";P(3);"◆   ／|＼"
5110 PRINT" ◆┌──┤  ┌┘ |  ▲   ├┘▲ * *|   ◆  6 5 4"
5120 PRINT" ◆| *|┌┘o |  ▲  ┌┘** ";P(4);" *| *◆"
5130 PRINT" ◆├";P(5);"┼┘  ┌┴┐   ┌┘▲  ┌┬┴─*| |◆   ｷｮﾘ"
5140 PRINT" ◆┘  *├──┤  └─┤▲ ┌┘|    ├─┤◆"
5150 PRINT" ◆┌──┤ | |    └┐▲┌┘*| o | |◆ └┴┴┴┴┴┴┴┴┘"
5160 PRINT" ◆├──┤  | | *   └┐┤▲├─┤  |  ◆ 0123456789"
5170 PRINT" ◆| * ";P(6);" ├┐*   ├┘|  | |*├──◆"
5180 PRINT" ◆├─┐   └┐||    | |**|";P(7);"*|  ◆"
5190 PRINT" ◆| |     └┘└┐  ┌─┘ |  |   *|  ◆ ｽﾀ-ﾄ OK ﾅﾗ"
5200 PRINT" ◆| | ***   └─┤┌┐ |  | ┌─┼─┐◆ S ｦ ｵｼﾃﾈ!"
5210 PRINT" ◆| |     ┌──";P(8);"└┘ ┼──┼──┴──┘◆"
5220 PRINT" ◆└─┴──S*|     * ─┤  |      ◆"
5230 PRINT" ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆"
5240 GETB$ :IFB$=""GOTO5240
5250 RETURN
```

PC-8001
カラーグラフィックによる
SHOOTING
UFO GAME

FORESIGHT
川 村 清

はじめに

マイコン誌をいろいろ見ていると〝UFO SHOOTING GAME〞などと名付けられたゲームが数多く氾濫しています。私はマイコン購入以前からこの〝打ち落とす〞タイプのゲームにあこがれていたため，PC－8001を購入後すぐ製作を決定しましたが，どうせ作るのならPCのカラーグラフィック機能を活用しようと思い，UFOの形などグラフィックを使ってプログラムを作りました。

オリジナル・ゲームとは言えないかもしれませんがカラーグラフィックのデモとでも思ってください。

ゲームの内容

〝<〞と〝>〞のキーを使って画面下部の砲台を左右に動かし，〝SPACE〞キーでレーザー光線を発射して，UFOを打ち落とすという簡単なゲームです。

UFOは上方から現われ，動きの激しいもの程点数が高く，一台打ち落とすごとにスコアーに加点されます。

UFOの方も負けじとレーザー光線をうってきますが，そこでやられたと思ってあきらめてはいけません。

レーザーの当たり先をよく見きわめて，うまく逃げれば必ず助かります。

砲台3台が全滅するか，スコアーが30000点を越えると，ゲーム・オーバー。又，5000点ごとにボーナスとして，砲台一台が追加されますが，ボーナス点を取るのはかなりむずかしいと思います。

〝RETURN〞キーで再ゲームができます。

プログラムの説明

砲台の移動及び表示のみをマシン語として，ベーシックのDATA文に入れてあります。これによって，

①ループ全体の速度が上がった。

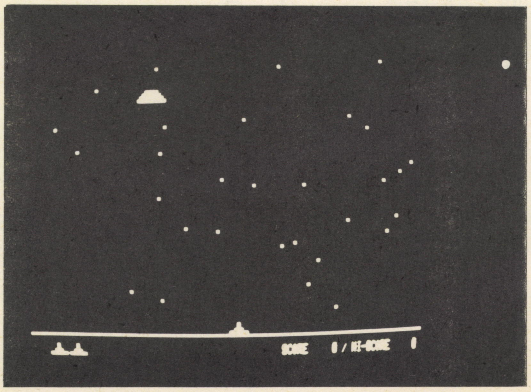
②砲台の表示時に点滅した感じが無くなった。

③UFOの爆発時やレーザー発射時にも砲台が移動できるという見かけ上の同時処理ができた。

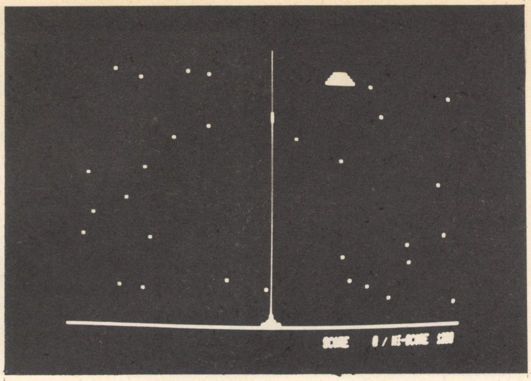
などのいずれも速度に関する利点が生まれました。

ベーシックのプログラム自体は，何ら特別な技法は使っておらず，REM文でも見てもらえば，大体の見当はつくと思います。

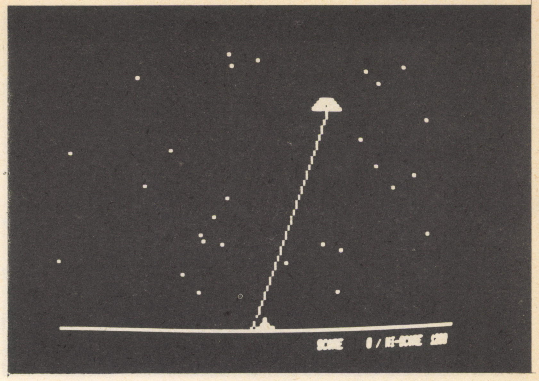
UFO及び砲台の形は，GET＠文で配列に読み込む方法だと面倒なので直接データを作り配列に代入しています。そしてPUT＠文では，PSETやPRE



《写真1》ゲーム開始



《写真２》レーザー発射



《写真３》UFOの攻撃

ＳＥＴではなくＸＯＲを使って表示しているため，星の上をＵＦＯが通っても星は消えませんが，レーザーが当たれば星は消えます。

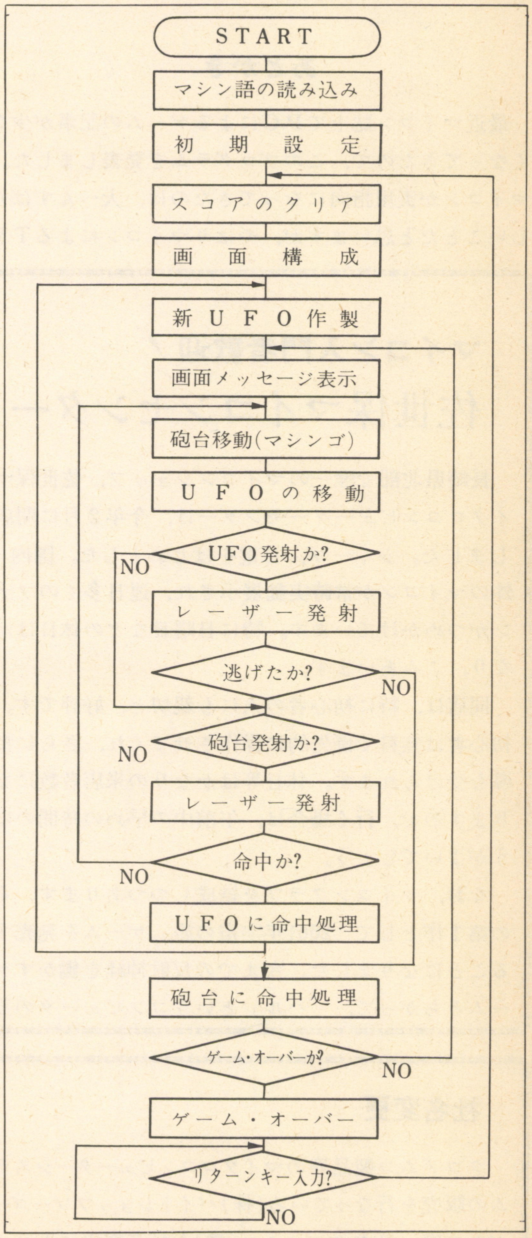
マシン語への引数の受け渡し，及びマシン語から変数Ｈへの砲台Ｘ座標の受け渡しは，N－BASICでは浮動小数点アキュームレータ（整数の場合はF0A8H－F0A9H）を介して行なわれています。

又，ＲＥＭ文はスキップするように作ったので削除しても何の影響も出ないと思います。

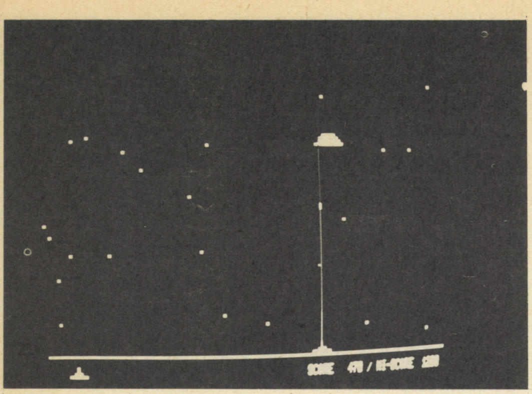
行の説明と変数表

125行—マシン語の読み込み
215行—初期設定
245行—スコアのクリア・画面構成
270行—新しいUFOの制作
290行—画面最下段のメッセージプリント
345行—メインループ開始
　　　砲台（マシン語）とUFOの移動表示
415行—UFOからのレーザー発射処理
445行—砲台が逃げられるよう時間かせぎ
475行—砲台からのレーザー発射処理
515行—レーザーがUFOに命中処理
590行—レーザーが砲台に命中処理

B：ボーナス回数	SC, HS：(ハイ)スコア
H(2)：砲台の形	W：待機中の砲台数
I：ループ他	X,Y：UFOの座標
J＄：マシン語読み込み	U(3)：UFOの形
R：UFOの動き幅	
NX, NY：UFOの新しい座標	



《第１図》フローチャート



《写真4》UFOに命中

《写真5》ゲーム終了

あとがき

最近マイコン誌上でPCによるゲームの記事が少なくなってきたので，このプログラムを発表しました。マイコンが実用指向になってきたのは，大へんすばらしいことだと思いますが，やはりマイコンによるTVゲームはおもしろいし，私のようなTVゲームマニアも数多いと信じて？います。

このプログラムを見て，これなら自分にもできる，と自信をつけた皆様も多いのではないでしょうか。今後マイコン誌にゲームの投稿が増えれば，それだけでこの発表の意味があったと思っています。

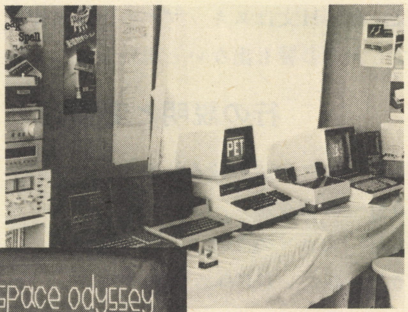
マイコン入門者歓迎！

佐世保マイコンセンター

長崎県北部で唯一のマイコンショップ，佐世保マイクロコンピューターセンターは，今年2月に開店しました。シャープ，日電をはじめとした。国内・外のマイコンが常時実動展示され，連日多くのファンがつめかけています。特に日曜日などの休日はかなり，こみあいます。

同店は，特に初心者の人にも親切と，好評です。初心者は無料で優先的に操作させてくれ，さらに指導も受けられます。休日等はかなりの来店者数になりますので，行く場合は，午前中の早めの時間のほうがよいでしょう。

なお，マイコンクラブを結成しつつあります。その第1作として「2001年宇宙の旅」ゲームを発売することになりました。今までの反射神経を働かすゲームとちがって，「ハル」というコンピュータの反乱をいかに止めるかという知的なゲームです。このゲームはPC−8001，MZ80，PET用とそろっており，各3300円，送料は無料です。



▲店内のようす

◀ゲームソフトのタイトル表示

佐世保マイクロコンピューターセンター
〒857 佐世保市湊町2−15 石橋ビル2F
☎ 0956−25−5223

社名変更

クロメムコ製品等のマイクロコンピューターシステムの販売を行なっている(株)バイトショップソーゴーがこの度，日本クロメムコ(株)と社名変更になりました。従来バイトショップソーゴーが行なっていたサービスは一切新会社にて取扱います。なお住所は従来どおりですが，電話番号が変わっています。

〒101 千代田区外神田1−6−6 松永ビル4F
TEL 03−255−1984

《プログラムリスト》

```
100 ' *****************************
105 ' * UFO SHOOTING GAME 'SHOOT' *
110 ' *        BY ｶﾜﾑﾗ ｷﾖｼ        *
115 ' *****************************
120 CLEAR 300,&HE8FF:DEFUSR=&HE970
125 FOR I=&HE900 TO &HE97B:READ J$
130 POKE I,VAL("&H"+J$):NEXT
135 DATA 79,FD,DB,07,FE,DF,CA,11
140 DATA E9,FE,EF,CA,32,E9,C3,52
145 DATA E9,2A,00,E9,11,9C,FD,37
150 DATA 3F,ED,52,CA,52,E9,2A,00
155 DATA E9,36,00,23,22,00,E9,36
160 DATA 00,23,36,00,23,36,00,C3
165 DATA 52,E9,2A,00,E9,11,51,FD
170 DATA 37,3F,ED,52,CA,52,E9,2A
175 DATA 00,E9,2B,22,00,E9,23,36
180 DATA 00,23,36,00,23,36,00,23
185 DATA 36,00,2A,00,E9,36,88,23
190 DATA 36,FC,23,36,8C,23,36,08
195 DATA 2A,00,E9,11,51,FD,37,3F
200 DATA ED,52,29,00,22,A8,F0,C9
205 DATA ED,4B,A8,F0,CD,02,E9,0D
210 DATA C2,74,E9,C9
215 ' *** Initealise ***
220 DEFINT A-Z:DIM U(3),H(2)
225 U(0)=44:U(1)=&HE0F8    :HS=0
230 U(2)=&HD58F:U(3)=&HFFE
235 H(0)=28:H(1)=&H408:H(2)=&HFE7
240 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1
245 ' *** New game ***
250 W=2:SC=0:B=1
255 COLOR 6,0,1:PRINT CHR$(12)
260 FOR I=1 TO 30:PSET(INT(RND(1)*157),INT(RND(1)*86)):NEXT 'Stars
265 LINE(0,92)-(157,92),PSET,4
270 ' *** Loop after hit ***
275 R=INT(RND(1)*31)+10
280 X=INT(RND(1)*150):Y=0
285 PUT@(X,Y)-(X+10,Y+3),U,XOR
290 ' *** Loop after miss ***
295 COLOR 6
300 LINE(0,24)-(50,24)," "
305 IF W=0 GOTO 325
310 FOR I=1 TO W
315 PUT@(I*8,96)-(I*8+6,99),H,PSET
320 NEXT
325 COLOR 7:LOCATE 64,24
330 PRINT USING"HI-SCORE #####";HS;
335 LOCATE 50,24
340 PRINT USING"SCORE ##### /";SC;
345 ' *** Game main loop ***
350 H=USR(2) 'Machine sub
355 ' *** Move & write ufo ***
360 I=RND(1)*R
365 IF RND(1)<.5 THEN I=-I
370 NX=X+I
375 NY=Y+RND(1)*12-5
380 IF NX<0 OR NX>145 THEN NX=X
385 IF NY<0 OR NY>84 THEN NY=Y
390 COLOR 6
395 PUT@(X,Y)-(X+10,Y+3),U,XOR
400 PUT@(NX,NY)-(NX+10,NY+3),U,XOR
405 X=NX:Y=NY
410 H=USR(2) 'Machine sub
415 ' *** Shoot by ufo ***
420 IF RND(1)<.9 THEN 480
425 I=H+3+INT(RND(1)*13-6)
430 BEEP1
435 LINE(X+5,Y+4)-(I,91),PSET,3
440 BEEP0
445 ' *** Wait ***
450 FOR J=1 TO 75
455 IF (J MOD 25)=0 THEN H=USR(1)
460 NEXT
465 LINE(X+5,Y+4)-(I,91),PRESET,6
470 IF I>=H AND I<=H+6 GOTO 595
475 ' *** Shoot by godai ***
480 IF INP(9)<>191 THEN 510
485 IF H+3>=X AND H+3<=X+10 THEN GOTO 520 'Hit to ufo
490 BEEP1
495 LINE(H+3,87)-(H+3,0),PSET,2
500 BEEP0
505 LINE(H+3,87)-(H+3,0),PRESET,6
510 GOTO 350
515 ' *** Hit to ufo ***
520 BEEP1
525 LINE(H+3,91)-(H+3,Y),PSET,2
530 BEEP0
535 LINE(H+3,91)-(H+3,Y),PRESET,6
540 FOR I=1 TO 50
545 BEEP1:COLOR 2
550 PUT@(X,Y)-(X+10,Y+3),U,NOT
555 BEEP0:H=USR(1):COLOR 6
560 PUT@(X,Y)-(X+10,Y+3),U,PSET
565 H=USR(1):NEXT
570 PUT@(X,Y)-(X+10,Y+3),U,PRESET
575 SC=SC+R*10
580 IF SC>=B*5000 THEN W=W+1:B=B+1
585 IF SC>=30000 GOTO 650 ELSE 275
590 ' *** Miss ***
595 FOR J=1 TO 10
600 COLOR 2
605 PUT@(H,88)-(H+6,91),H,NOT
610 FOR I=1 TO 30:BEEP1:BEEP0:NEXT
615 COLOR 6
620 PUT@(H,88)-(H+6,91),H,PSET
625 FOR I=1 TO 30:BEEP1:BEEP0:NEXT
630 NEXT
635 PUT@(H,88)-(H+6,91),H,PRESET
640 W=W-1
645 IF W>=0 THEN GOTO 295
650 COLOR 7
655 LOCATE 17,10:PRINT"*  *  *    G  A  M  E    O  V  E  R    *  *  *"
660 IF SC>HS THEN HS=SC:LOCATE 64,24:PRINT USING"HI-SCORE #####";HS;
665 IF INKEY$=CHR$(13) THEN 250 ELSE 665
```

16ビット マイクロプロセッサーはどこへ向っているか?

井田昌之* 小林茂男**

1 展望

「我々は1か月にDEC社のこれまでの全出荷数より多くのコンピュータを出荷している。これらの小型装置が，最後には今日メインフレームの応用として知られている領域に入っていくとは思わない」

(インテル社，Andru S. Grove氏)(1)

この言葉は，インテル社の中でさえマイクロ・プロセッサがどこへ向かっているのかはっきりつかめていないことを示しているのでしょうか。

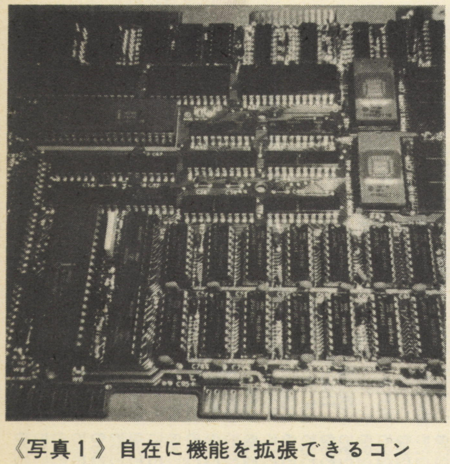
そこで，「1年前の情報は当てにならない」と言われる16ビット・マイクロプロセッサの現状について現時点での資料を基に紹介してみました。

現在の16ビット・マイクロプロセッサは，

(1) 大容量の主記憶空間
(2) 高速かつ高性能
(3) メモリ共有型マルチプロセッサ志向
(4) システム化の容易さ

などの特徴があります。このことは既に2年前に指摘(6)してきました。現在の時点で，この指摘は誤まっていないと言えそうです。しかし，8ビットの場合とは違った技術的な関門があり，それらを克服しないと16ビット・プロセッサの特徴を完生に生かすことは困難です。

それは第1に現在の時点での基本ソフトウエア(OS，言語プロセッサなど)及び開発ツール★の不足，もしくは高価なことです。第2に16ビットプロセッサ



《写真1》自在に機能を拡張できるコンピュータの例—iSBC86/12

《写真2》BASICですべてのことが出来るコンピュータの例—TI99/4

*：青山学院大学 **：ICL

★開発に必要な種々の道具立て，インサーキットシミュレータ，デバッカ，クロスソフトウエアその他。

《第1表》CPUチップの性能比較表(文献8～11より)

項目＼プロセッサ	TMS9900	intel 8086	Z8000	MC68000
ビット長	16	16	16	16
クロック周波数	3.3MHz(4相) 4.0MHz(9900／40)	5MHz(標準) 8MHz(高速用)	4MHz(標準)	4MHz(サンプル) 6MHz, 8MHz版も出荷予定
命令数	58 (69のニーモニック)	97 (117のニーモニック)	107 (190のニーモニック)	>1000 (56の命令タイプ 73のニーモニック)
最小命令実行時間	分岐 2.67μs	各種 400ns(5MHz)	レジスタ間移動 750ns (4MHz)	各種 1μs(4MHz)
製造プロセス	N－SiMOS	HMOS	—	HMOS
パッケージング	64ピン DIP	40ピン DIP	40もしくは48ピン DIP	64ピン DIP
アドレス・ライン	15本(語単位)	20本	16本	23本(語単位)
論理アドレス	16ビット	16ビット	16ビット	24ビット
マッピング方式	ページ	セグメント	セグメント	—
物理アドレス	24ビット(16MB)	20ビット(1MB)	23ビット(8MB) Z8010使用時16MB	24ビット(16MB)
ページ／セグメント数	4K	4(同時には)	128(Z8010MMU使用の場合256)	—
ページ／セグメントの大きさ	4KB	64KB	64KB	—
実現方式	外部チップ74LS610～613	CPU内	外部チップ	外部チップ
メモリ保護機能	有	無	有	有
アドレッシング・モード	7	6	8	14
汎用レジスタ	16ビット ×16 (主記憶上にとられる) WPにより多重汎用レジスタファイルを持つ(スタック可)	8ビット ×8 (16ビット ×4としても使用可能)	8ビット ×16 (16ビット×8あるいは、32ビット×4としても使用可能) 16ビット ×8 (32ビット×4としても使用可能) 但し、R14、15はスタック・ポインタとして用いられる。	32ビット ×8 (データ・レジスタ インデックスレジスタとしても使用可能)
その他レジスタ	16ビット ×2 (WPとST)	16ビット ×4 (スタックポインタ ベース・レジスタ インデックス・レジスタ×2) 16ビット ×6 (セグメンテーション用のセグメント・ベース・レジスタ PC、PSW)	16ビット ×3 (フラグ制御語 PCオフセット リフレッシュ・レジスタ) 8ビット ×3 (PCセグメント ニューPSWポインタ)	32ビット ×9 (アドレス・レジスタ×7 ユーザ・スタックポインタ スーパーバイザースタックポインタすべてインデックスレジスタとして使用可能) 32ビット ×1 (プログラム・カウンタ 24ビット有効) 16ビット ×1 (ステータス・レジスタ)
リフレッシュ・メモリ対策	無	無	有	無
割込および割込時の処理	16通り 自動退避	256通り 自動退避	256通り 自動退避	192通り 自動退避 バス・エラーに対する自動再試行
電源	+5V 50mA −5V 0.1mA +12V 25mA	+5V 340mA	+5V 300mA	+5V (8MHz版で1W)
命令の先読み	無	有(6バイトの先読みキュー)	無(フェッチサイクルオーバーラップ有)	無
32ビット乗除算命令	無	無	有	有
パック10進加算命令	無	無(但し、10進補正命令有り)	無	有
除算(16ビット)	30.0μs (3.3MHz 以下同様)	33μs(レジスタ・メモリ間) (5MHz 以下同様)	23.75μs(レジスタ間) (4MHz 以下同様)	37μs(レジスタ・メモリ間) (4MHz 以下同様)
メモリ間加算(16ビット)	6.7μs	無	無	4.75μs
レジスタ・メモリ間バイト移動(16ビット)	5.4μs	2μs	2.25μs	5.37μs R←M 3.25μs M←R
乗算(16ビット)	16.3μs	26μs (レジスタ・メモリ間)	17.5μs レジスタ間可能 17.7μs レジスタ・メモリ間	17.7μs (レジスタ・メモリ間)
可変長シフト(Lはビット数)	6μs+0.6μs×L	4μs+0.8μs×L	3.25μs+0.75μs×L	1.5μs+0.6μs×L
価格 1980年6月23日付電波新聞による	100個単位で6600円	2万3千600円 (百個注文)	6万円 (Z8001セグメント型サンプル)	7万5千円 (MC68000L4 4MHz動作サンプル)
その他	ミニコンTI990との互換性。ホーム・コンピュータTI99／4に使用されている。	8080、8085の命令セットをすべて含む、アセンブラ・レベルの上向の互換性 日本電気と技術提携	セカンド・ソース有り、AMD、AmZ8001 4万5、6千円サンプル価格 シャープと技術提携	MC6800の全命令セットを包含する。 日立製作所と技術提携

の機能を十分に働らかせるには電子回路，アーキテクチャ，システムプログラムの各種基礎理論についての幅広い知識が必要となることです。

16ビットマイクロプロセッサで必要となる知識は，メインフレームと呼ばれる汎用機のアセンブリ言語とそれによるシステムインターフェースに必要なものと同程度でしょう。

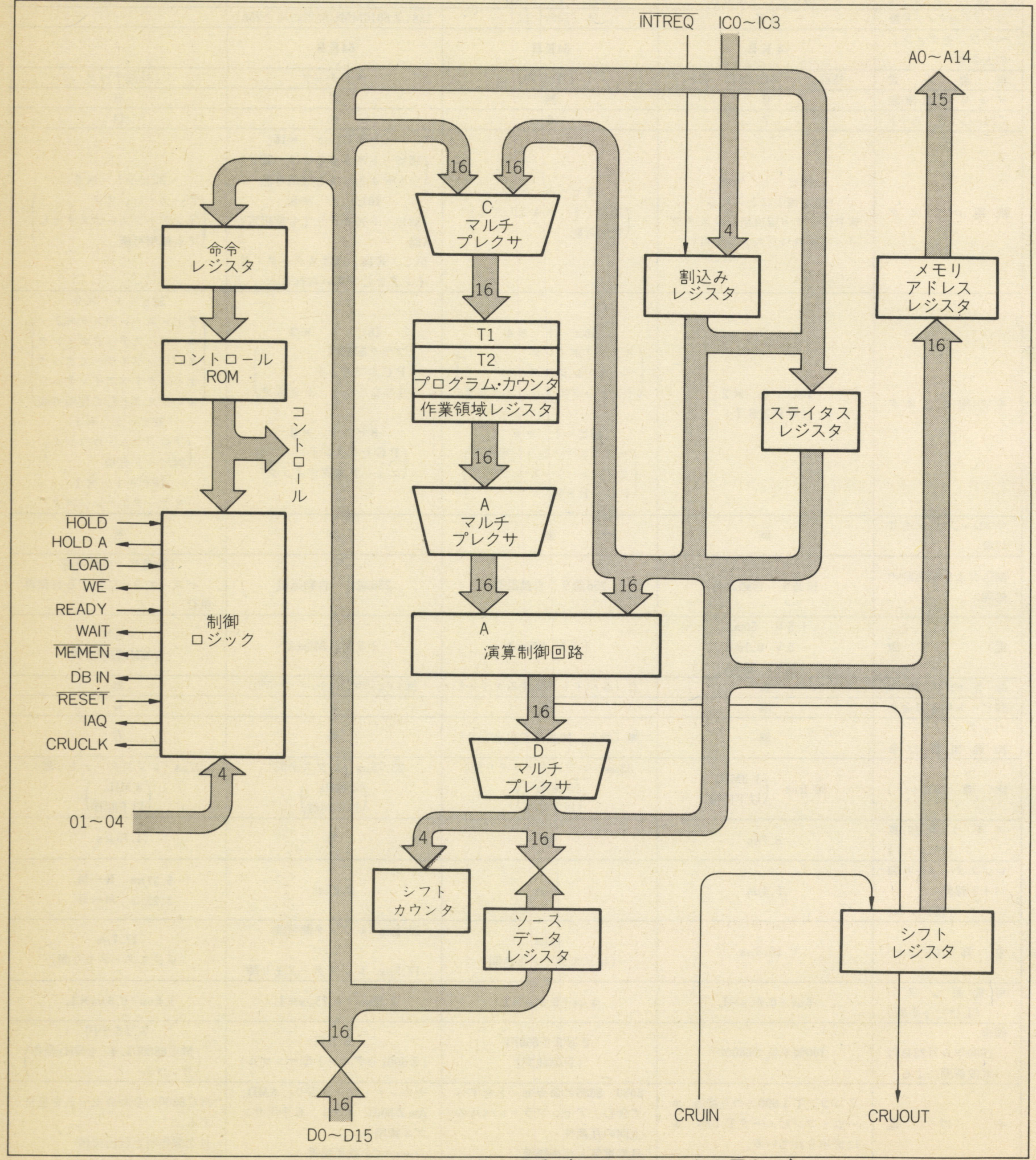
勿論，専用プロセッサを作るのならその上に応用の知識が必要となることは言うまでもありません，このことはメーカーの内部体制についても言えるでしょう。

「マイクロコンピュータを十分な応用サービス付で提供できるメーカーは，おそらく数社に絞られよう」

（インテル社，Gordon E. Moore 氏）(1)

まず問題となるのは，高能力になるに従って，それをシステムとして十分に生かすことが出来るかという点です。直接にCPUをいじらない，言い換えれば，16ビット・プロセッサを利用者からみてブラックボックスのまま使用することには十分な実績があります。

たとえば，ミニコンの心臓部として使われている，



《第1図》TMS9900の基本構造（16MB版とは多少異なる）

幾つかの16ビット・マイクロプロセッサが有ります。また，音声機能や，カラー・グラフィック機能を持つホーム・コンピュータTI99/4（**写真2**）は16ビット・マイクロプロセッサを使用しており，BASICで総てのことができる様になっています。

このように一口に16ビットプロセッサと言っても，チップの話，システムとしての話などいくつかの段階に分けて話をすすめる必要がありそうです。

チップの話，一般消費者向けの専用機をめざすシステムの話，そして「マイクロメインフレーム」と呼ばれつつある汎用システムの話へと順に紹介していきます。

2　16ビットチップの機能とその問題点

現在話題になっているCPUチップの性能比較表を**第1表**に示します。一口に言って，TMS9900（**第1図**）は市場実績で知られていますが，24ビットのアドレス空間を持ちうることは，あまり知られていません。

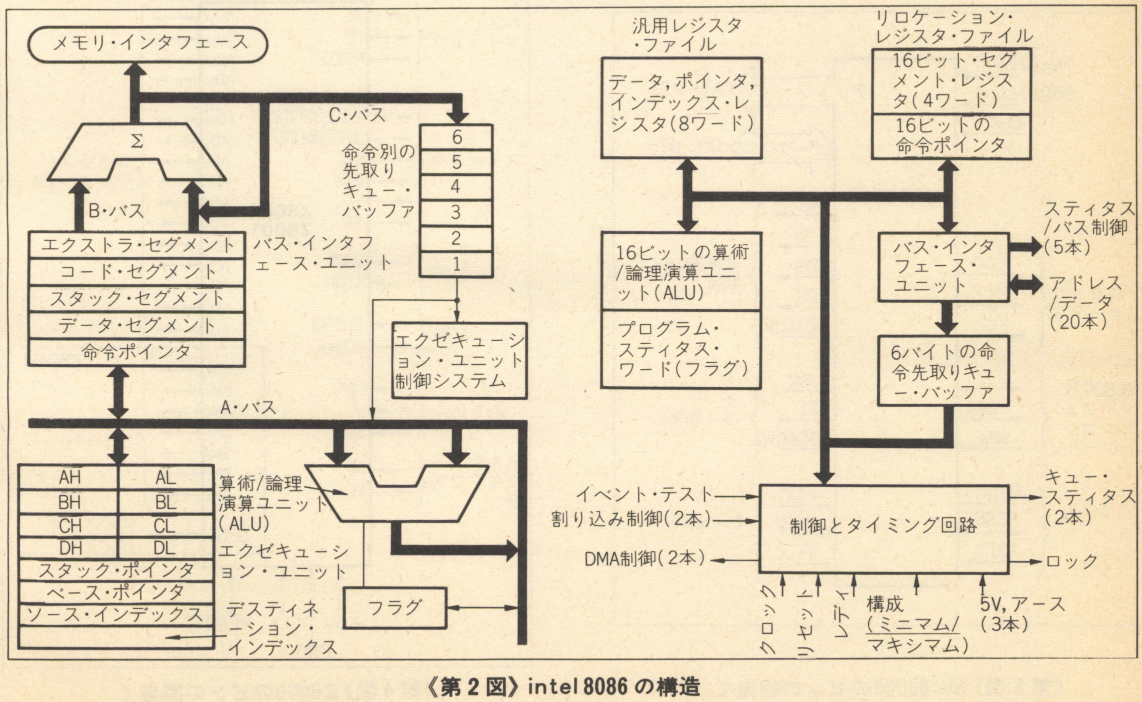
intel8086（**第2図**）は機能的な充実さと，可用性（すぐ使える，使い易いといった性質）の点で優れています。MC68000（**第3図**）は64ピン・パッケージの中に，16MBのアドレス空間処理能力と32ビット長の16個のデータ・レジスタを生かした高機能性に特徴があります。Z8000（**第4図**）は，両者の間を行く特徴を持っており，アメリカにおける広告物では，幾つか応用システムが発表されています。

16ビットチップを使用するにあたっては，チップの性能比較表のみをみて優劣をきめることは避けるべきでしょう。例えば次のような話があります。

「インテル社の8086は成功したチップだが，ザイログ社のZ8000，もしくはモトローラ社の68000のいずれと比較しても機能が劣ると一般に考えられている。ザイログ社は，ここ6か月でZ8000のサンプルの提供を始めているが，工場での量産体制は今ようやく始まろうとしているに過ぎない。前に報告したように，サンプルはすべての命令を正しく実行しない！

モトローラ社は，ここ数か月の間に68000のサンプル出荷を始めている。量産はまもなく始まると期待されている段階である。なお，8086は，1979年春より量産が始められている。モトローラ社からのサンプルチップの実際の使用者は，幾つかの命令が正しく動作しないこと，そしてカタログにある最高速度では動作しないことを報告した。ザイログ社及びモトローラ社はこれらの問題について認識しており，実際の量産品は正しく動くことが期待されている。

ザイログ社とモトローラ社のプロセッサの採用を遅らせている他の問題点として，周辺チップ（たとえばザイログ社のメモリ管理用チップ）が手に入らない，ソフトウエアが無い，そして，セカンド・ソース・メーカーが出現するまで，かなりの距離があるという事実である。」（文献2より邦訳。この文章は本年3月の



《第2図》intel 8086の構造

時点での報告である）

3 TIの16ビットプロセッサにみる専用機志向

「テキサス・インスツルメンツ社は現在最も拡張性のある16ビット・マイクロプロセッサ・ファミリーを開発し，量産している。9900ファミリーによる応用システムの設置数は，他のすべての競合する16ビット・マイクロプロセッサ・ファミリーをはるかに凌ぐものである。過去12か月間にＵＳとヨーロッパにおいて，1000以上の新顧客が9900ファミリーのマイクロプロセッサ一上での応用システムの設計を開始した。

本日TIとインター・メトール（ITTの子会社）はセカンド・ソース契約，および相互の技術交流について合意した。」[3]

16ビット・マイクロプロセッサは，その応用方法として汎用機の機能を持つ方向と，高速な一般消費者向け専用装置を目指す方向があると思われます。前者の場合には，汎用機で議論されていたＯＳの問題，データ構造の問題，高級言語の問題，通信の問題，マルチ・プログラミング，マルチ・プロセッシングの問題など，すべての問題を最終的には解決する必要があります。

後者の応用においての16ビット・マイクロプロセッサは，専用化された応用を実現するための多数のLSIの一つに過ぎず，全体としての電子回路構成技術と使用者にとっての使いやすさが主に問題となります。

「TIは音成合成技術を80年代における主要なテーマとして考え，Speak & Spell, Talking Translater，TI99/4用Speach Editor，TM990ミニコン用TM990/306音声ボードを市場に送り出し，同時に，音声語彙開発のためのテクノロジー・センタを設置した。」[4]

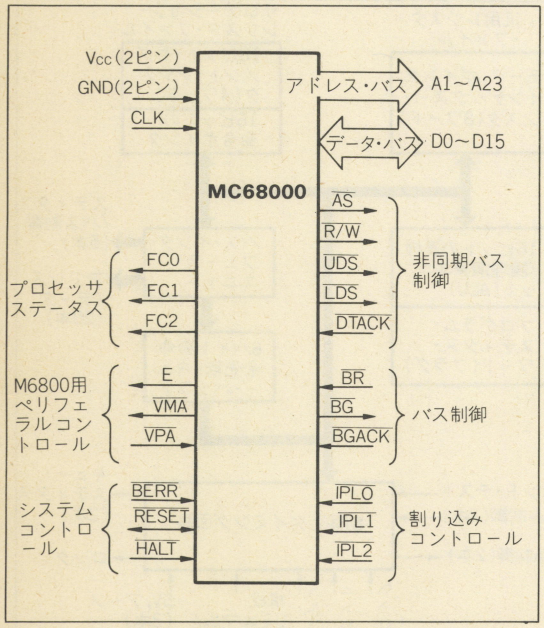
音声技術で問題となるのは，単語もしくは文章に対する発声データを作成，蓄積する方法です。このことは，漢字システムで，最も大変なのは，漢字パターンの作成，蓄積であることを思いうかべれば良いと思います。

CPUはTMS9900ファミリーで統一されています。システムの記述には，アセンブラではなくPASCAL言語が全面採用されており，このPASCALはTI PASCALと呼ばれています。

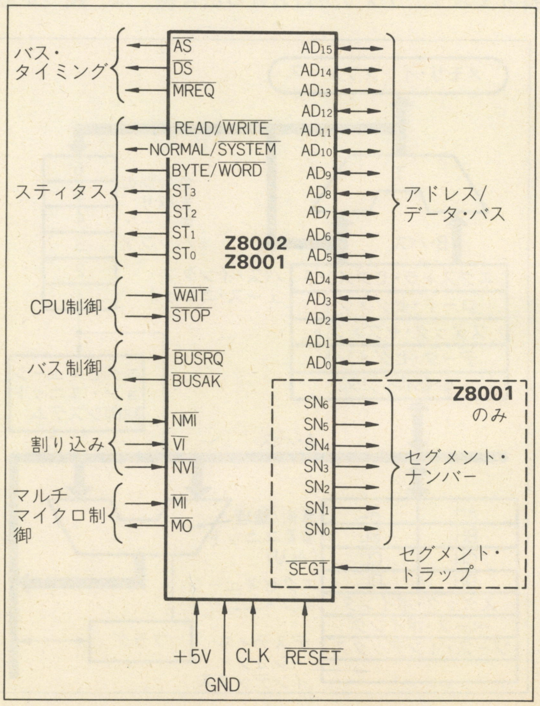
一般にTIの16ビット・プロセッサは，汎用志向のプロセッサと比べて機能が劣ると思われがちですが，PASCALなどの構造的高級言語の実行に適した構造を持っている点や16ビット乗除算が速い点など優れた点もあることに注目する必要があります。[7]

4 汎用機志向の16ビットマイクロプロセッサにおけるOS・言語の関門

「ベル研究所は，AT & T Western Electric社を



《第３図》MC68000のピンの割当て



《第４図》Z8000のピンの割当て

介して，Z8000用UNIXの作成に関するライセンスを与えた。」[5]

UNIXは，軽装のオペレーティング・システムであり，PDP-11を中心として8080からハネウェル・レベル66の大型計算機に至るまで実装されているシステムです。システム自身が〝C〟と呼ばれる高級言語で記述されていて，非常に理解しやすく，使用実績も高いシステムです。筆者らの知る限りでは，8086，9900，68000などに対して，UNIXが実現される計画はありません。

「データ表現はずっと複雑になる。たとえばアレイとかレコード構造，リンクリストその他の8または16ビットプロセッサ・レジスタに合わないデータ形式になろう。このようなデータ形式はPASCALのような，構造化した高級言語と関連がある。そこで最近のプロセッサはコンパイラから見たデータの見え方をサポートする必要がある。」[1]

構造的高級言語にはスタック機能，そして配列型データ構造に対するインデックス機能などが必要不可欠です。これらの機能がどこまで備わっているかが問題です。」

もちろん8080のスタック機能はそれらのために十分ではありません。また，IBM370型のレジスタ修飾機能も十分ではありません。16ビットプロセッサの多くはこれらの機能を共存できる工夫がそれぞれ備わっています。

「このプロセッサはOSソフトウエアを簡単にする問題だけでなく，応用ソフトウエアの簡単化，すなわち与えられた問題の構造を最も直接的に写像することで，ソフトウエアの複雑さを大幅に低減することに挑んでいる。」[1]

一口にいって，ソフトウエアで必要とする機能，言い変えれば，ソフトウエアからの要求によって，ハードウエアの構造が，どんどん変化しているのが現状です。このことが端的な形で表われているのが，16ビット・マイクロコンピュータであると言えます。

5　あなたと16ビットマイクロプロセッサとのかかわりかた

誌面の都合で，細かな機能については十分な説明をすることができませんでした。いろいろな用語に出会ってとまどわれた方もいるかもしれません。機会がありましたら，その中のいくつかについて説明したいと思います。

最後に筆者の独断と偏見で，あなたと16ビット・プロセッサとのかかわり方を何通りか書いてみました。

- もしあなたがゲームや専用化された機能の使用者だったら．．．16ビット・プロセッサは早過ぎます。
- もしあなたがBASICのユーザだったら
  ．．．16ビット・プロセッサはまだ必要ないかもしれません。
- もしあなたがPASCALやその他の言語のユーザだったら．．．プロセッサの機能を知る前に，コンパイラの構造について勉強する必要があります。
- もしあなたが，制御や，その他の専用機の開発をするとしたら
  ．．．16ビット・プロセッサの開発体制は不十分かもしれません。
- もしあなたがコンパイラやOSの設計者なら
  ．．．あなたの持っている広範な知識を生かせるでしょう。
- もしあなたがアーキテクチャの設計者なら
  ．．．将来の計算機の構造についての，あなたの推測に確かな裏づけをうることができるでしょう。

参考文献

(1) ジョン・G・ボサほか「米インテル社の1980年代マイクロコンピュータ戦略」，日経エレクトロニクス，1980年6月23日号 pp.243−253.
(2) "16 BIT MICRO PROCESSOR STATUS REPORT" BYTE, BYTE NEWS, Vol.5, No.3. (March, 1980)
(3) TI & INTERMETALLジョイント・プレスリリース，1980年3月21日付
(4) "TEXAS INSTRUMENTS ANNOUNCES WORLDWIDE SPEECH TECHNOLOGY THRUST", TI NEWS RELEASE SC−248 (April, 18, 1980).
(5) "Bell Laboratories Licenses UNIX For Microcomputer Systems" BYTE, BYTELINES, Vol 5, No 6, pp.176 (June, 1980).
(6) 井田，「16ビット・マイクロプロセッサ新時代」bit, Vol.10, No.7, 6月号，1978
(7) バルマン（井田訳），「スタック計算機入門」，bit, Vol.11, No.5〜7，5〜7月号，1979
(8) Deene Ogden, "Extended Memory System for Micro Processors", PROC OF 1979 IMMCC, pp.92〜97 (Nov., 1979).
(9) "The 8086 Family User's Manual" intel (Oct, 1979).
(10) "Z8000 Data Manual" Zilog (1980).
(11) "16-BIT MICROPROCESSOR User's Manual" MOTOROLA (Sep., 1979).

APPLE II/CBM3032に使われている

乱数の周期について

小池 慎一

まえがき

パーソナルコンピュータで採用されているBASICの組み込み乱数の性質のうち，周期について報告します。対象機種はAPPLE IIとCBM3032であり，CPUはどちらも6502です。

乱数の周期は，それらのBASICにおけるデータが8ビットの指数と32ビットの仮数からなる10進数では，約 9.2桁の精度を有することに較べると意外に短いものです。どちらの乱数においても高々数万のオーダーのものです。特にAPPLE IIでは，周期202という短いものもあるので注意が必要となります。

乱数

ここで言う乱数とは，いわゆる擬似乱数のことであり，コンピュータなどで，あるアルゴリズムによって作られたものです。その代表的なアルゴリズムに関しては，文献 [2] を参照してください。以下，擬似乱数のことを単に乱数と呼ぶことにします。

乱数としての良い性質の目安としては，例えば[1]

○度数検定

○ギャップ検定

○ポーカー検定

○連の長さの検定

○系列相関検定

などがある。上にあげたものはいずれも乱数の特定の性質について調べるものであり，乱数の使用目的によって必要な検定を採用すべきです。問題によっては，上にあげた検定では足りないこともあります。その場合には，使用者が検定方式を生みださなくてはいけません。

乱数は有限個の数の数値より作り出されるものであるので，当然とり得る数の集合の個数以上に異なった値はとり得ません。さらに，一般の乱数は区間（0,1）の値をとるので，その数はさらに小さくなります。

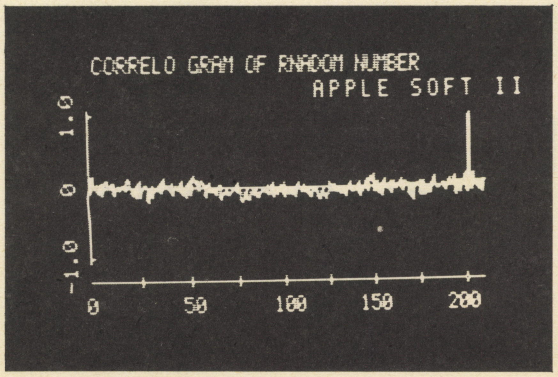
また乱数発生のアルゴリズムは普通乱数の発生などによって変化しないので，もしある系列の乱数の発生中に以前に生成した値と同一の値が実現すると，その後は，同一の系列の乱数が発生されます。この系列の長さを**乱数の周期**といいます。

常識的に考えれば乱数の周期は長い方が良いと考えられますが，周期の長い乱数が必ずしも良い性質を持つわけではありません。[3]上にあげたような検定をパスしつつかつ長い周期を持つものが，一応良い乱数と言えるでしょう。

APPLE IIにおける周期202の乱数

私がパーソナルコンピュータの乱数の性質を調べるきっかけとなった写真を一枚紹介しましょう。写真1はAPPLE IIの系列相関のグラフです。P＝202のところでR＝1となっています。

この発見には実は偶然が重なったものです。その一



《写真1》APPLE SOFT乱数のコレログラムの例（周期＝202）

つは，たまたま初期値の設定を忘れたことであり，もう一つは使用したAPPLEのRAMの性質が，周期202内のある値を実現しやすかったことです。

しかし，これを再現させるのには少々てこずりました。それは，乱数の初期値（核＝Kernel）との関連がつかめなかったからです。

APPLE IIの乱数の周期

APPLE IIで採用されているAPPLE SOFTには，組み込み関数RNDがあります。RNDは1個の引数を有し，その値によって次のような乱数を発生します。

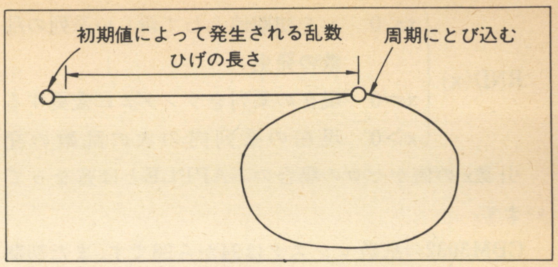
RND(x)
- x<0　新しい系列の乱数の発生，xは初期値に相当する
- x=0　現在の乱数レジスタ（後述）の内容のプリント
- x>0　現在の系列内の次の乱数の発生

引数xが負の場合には，値xが等しければ常に同一の系列の乱数を発生します。その意味xは核又は初期値と呼ばれます。

乱数の初期値は通常10進数で与えられます。BASIC内では数値は2進浮動小数点で表現されています。当然誤差が存在するので，乱数のテスト等においては，乱数レジスタの値をPOKE又はPEEK命令で直接コントロールする方がよいでしょう。

APPLE SOFTでは現在の乱数の値を保存しておくレジスタは5バイトの大きさを持ち201～205番地にあります。すでに周期のわかっている乱数の1個を発生した後，そのレジスタの値をPEEK命令で読み出し保存しておけば，逆にその値をPOKE命令でレジスタに書き込んだ後の乱数は所定の周期を持ちます。

ある初期値を持つ乱数の系列は通常“ヒゲ”と呼ばれる部分と周期をなす部分とからなります（**第1図**）。ヒゲの部分はいずれの周期にも属さない部分です。ヒゲの長さは数百から数万のオーダーをとり，その長さを正確に求めることは，BASICでかかれたプログラムの実行速度から言って困難です（1個のヒゲの長さを調べるのに，数10分から数時間必要です。



《第1図》乱数のヒゲと周期

現実の周期の長さは，初期値が－1から1とびに－1024まで調べた範囲では**第1表**に示すような7種類のものを見出した。周期 37758が約半数を占めます。反面周期 202のものが20％弱あり，使用にあたっては気をつけなくてはならない（初期値が－1から－512 のものを**第2－1表**に示します）。

上記以外の初期値に関しては，どんな周期のものがあるか不明です。

周期を調べるためのプログラムをProg 1 に示します（このリストは本誌7月号の“文書化向表現”に従っています。

実際の使用にあたっては，行番号を適当に付ける必要があります。行0002から0011までは全く新しい乱数に関しての周期を求めるためのプログラムで，ヒゲの長さが60000以下かつ，周期50000以下のものなら発見可能です。

行0013以後は，すでにわかっている七つの周期のどれを持つかを調べるためのものです。Jの値が100000ならば，どれとも一致しないことを意味します（Jも印刷するようにした方が良い－追記）。

APPEL II RND's period table

Kernel: from -1 to -1024

period	frec.
202	199
32366	299
37758	487
518	8
4082	17
12559	12
1359	2
sum	1024

CBM 3032 RND's period table

Kernel: from -1 to -1024

period	frec.
13379	981
1578	2
24114	39
703	1
860	1
sum	1024

《第1表》初期値（＝核Kernel）が－1から－512の場合の周期

CBM 3032の乱数の周期

CBM3032もCPUか6502でAPPLE IIと共通のためか，乱数は良く似た性質を持ちます。しかし，細部は異なっており，組込み乱数RNDは次のような働きをします。

RND(x)
- x<0　x を初期値として新しい系列の乱数の発生
- x=0　現在の系列をランダムに変更する
- x>0　現在の系列内の次の乱数の発生

引数x の値がゼロの場合のみAPPLEとは異なっています。

CBM3032の乱数レジスタは94から98です。また初期値が－１から－1024までの間の周期は**第１表**のように５種類が確認されています。これらのことから，CBM3032の乱数の周期を固定する（**Prog 1** のRANSU2の部分）には，プログラムを多少変更しなくてはなりません。すなわち

行0017　　RDREG＝94

行0025　　P 2(I)＝RND(1)

などです（テーブルは**Prog 2** 参照。ループ回数の変更などは省略した）。

むすび

本稿では，APPLEⅡ，CBM3032の組み込み関数RNDの周期についてのべた。パーソナルコンピュータで数10万，数 100万個の乱数を使用することはないと思われるが，数万程度なら問題にもよるが10～20時間で実行可能なので使用されることがある。たまたま，上記機種の周期はそのオーダーですが，これが適当なのか否か，使用目的によって意見のわかれるところでしょう。

乱数ご使用するにあたっては，いずれにしても，前もってその性質を充分に調べておく必要があると言え

《第２－１表》APPLE　SOFT 周期の表

APPLE RND'S PERIOD DATA

初期値	周期	初期値	周期	初期値	周期	初期値	周期
-1	37758	-2	32366	-3	32366	-4	202
-5	202	-6	32366	-7	37758	-8	37758
-9	37758	-10	202	-11	202	-12	37758
-13	32366	-14	32366	-15	202	-16	37758
-17	37758	-18	202	-19	37758	-20	37758
-21	37758	-22	202	-23	202	-24	32366
-25	202	-26	37758	-27	32366	-28	37758
-29	37758	-30	202	-31	202	-32	37758
-33	32366	-34	37758	-35	32366	-36	37758
-37	37758	-38	32366	-39	37758	-40	32366
-41	202	-42	32366	-43	32366	-44	37758
-45	32366	-46	32366	-47	32366	-48	37758
-49	37758	-50	37758	-51	32366	-52	32366
-53	37758	-54	202	-55	37758	-56	37758
-57	37758	-58	37758	-59	202	-60	32366
-61	37758	-62	32366	-63	37758	-64	202
-65	37758	-66	202	-67	202	-68	32366
-69	37758	-70	37758	-71	37758	-72	32366
-73	32366	-74	32366	-75	202	-76	37758
-77	37758	-78	32366	-79	37758	-80	37758
-81	32366	-82	202	-83	202	-84	37758
-85	37758	-86	37758	-87	37758	-88	202
-89	37758	-90	37758	-91	32366	-92	37758
-93	37758	-94	32366	-95	37758	-96	32366
-97	37758	-98	37758	-99	32366	-100	202
-101	202	-102	37758	-103	37758	-104	37758
-105	32366	-106	202	-107	37758	-108	37758
-109	37758	-110	202	-111	518	-112	32366
-113	32366	-114	37758	-115	37758	-116	32366
-117	37758	-118	32366	-119	518	-120	202
-121	37758	-122	37758	-123	202	-124	202
-125	202	-126	37758	-127	202	-128	202
-129	37758	-130	202	-131	32366	-132	202
-133	202	-134	37758	-135	37758	-136	37758
-137	32366	-138	32366	-139	37758	-140	37758
-141	32366	-142	32366	-143	32366	-144	202
-145	202	-146	32366	-147	32366	-148	32366
-149	202	-150	32366	-151	37758	-152	32366
-153	202	-154	37758	-155	37758	-156	32366
-157	37758	-158	37758	-159	202	-160	37758
-161	37758	-162	37758	-163	37758	-164	202
-165	32366	-166	202	-167	202	-168	37758
-169	32366	-170	37758	-171	202	-172	518
-173	37758	-174	37758	-175	37758	-176	37758
-177	202	-178	37758	-179	37758	-180	37758
-181	32366	-182	37758	-183	202	-184	37758
-185	37758	-186	37758	-187	4082	-188	37758
-189	32366	-190	202	-191	32366	-192	37758
-193	37758	-194	32366	-195	37758	-196	37758
-197	202	-198	32366	-199	37758	-200	37758
-201	32366	-202	32366	-203	37758	-204	202
-205	37758	-206	37758	-207	32366	-208	37758
-209	32366	-210	32366	-211	37758	-212	37758
-213	37758	-214	202	-215	37758	-216	202
-217	37758	-218	32366	-219	32366	-220	32366
-221	37758	-222	32366	-223	4082	-224	32366
-225	37758	-226	37758	-227	37758	-228	202
-229	37758	-230	37758	-231	37758	-232	202
-233	37758	-234	32366	-235	37758	-236	37758
-237	32366	-238	37758	-239	32366	-240	32366
-241	202	-242	37758	-243	32366	-244	32366
-245	37758	-246	37758	-247	37758	-248	37758
-249	37758	-250	32366	-251	202	-252	202
-253	32366	-254	37758	-255	32366	-256	37758
-257	37758	-258	37758	-259	12559	-260	12559
-261	37758	-262	202	-263	37758	-264	32366
-265	32366	-266	37758	-267	202	-268	32366
-269	37758	-270	37758	-271	37758	-272	37758
-273	37758	-274	37758	-275	37758	-276	37758
-277	202	-278	202	-279	32366	-280	202
-281	37758	-282	37758	-283	32366	-284	37758
-285	37758	-286	32366	-287	202	-288	37758
-289	37758	-290	32366	-291	32366	-292	37758
-293	37758	-294	202	-295	32366	-296	37758
-297	202	-298	32366	-299	37758	-300	37758
-301	32366	-302	202	-303	37758	-304	202
-305	37758	-306	37758	-307	202	-308	37758
-309	202	-310	37758	-311	37758	-312	1359
-313	202	-314	37758	-315	32366	-316	12559
-317	202	-318	32366	-319	37758	-320	518
-321	32366	-322	202	-323	37758	-324	202
-325	37758	-326	37758	-327	32366	-328	32366
-329	202	-330	202	-331	37758	-332	32366
-333	37758	-334	32366	-335	37758	-336	202
-337	32366	-338	37758	-339	37758	-340	202
-341	37758	-342	37758	-343	32366	-344	37758
-345	32366	-346	202	-347	518	-348	202
-349	518	-350	37758	-351	37758	-352	37758
-353	37758	-354	37758	-355	37758	-356	37758
-357	202	-358	37758	-359	37758	-360	32366
-361	32366	-362	32366	-363	202	-364	202
-365	32366	-366	37758	-367	37758	-368	37758
-369	37758	-370	32366	-371	32366	-372	202
-373	37758	-374	37758	-375	518	-376	202
-377	37758	-378	37758	-379	37758	-380	37758
-381	37758	-382	32366	-383	37758	-384	37758
-385	202	-386	37758	-387	37758	-388	12559
-389	12559	-390	32366	-391	202	-392	37758
-393	202	-394	202	-395	37758	-396	37758
-397	202	-398	37758	-399	37758	-400	4082
-401	32366	-402	37758	-403	37758	-404	202
-405	32366	-406	32366	-407	32366	-408	37758
-409	37758	-410	32366	-411	37758	-412	32366
-413	202	-414	32366	-415	202	-416	12559
-417	37758	-418	32366	-419	32366	-420	37758
-421	32366	-422	32366	-423	32366	-424	32366
-425	202	-426	32366	-427	37758	-428	202
-429	202	-430	202	-431	202	-432	4082
-433	32366	-434	37758	-435	202	-436	37758
-437	32366	-438	37758	-439	37758	-440	202
-441	37758	-442	32366	-443	202	-444	37758
-445	32366	-446	202	-447	32366	-448	202
-449	32366	-450	37758	-451	32366	-452	32366
-453	37758	-454	32366	-455	32366	-456	32366
-457	37758	-458	32366	-459	37758	-460	37758
-461	37758	-462	37758	-463	37758	-464	32366
-465	37758	-466	37758	-467	37758	-468	202
-469	37758	-470	37758	-471	32366	-472	37758
-473	32366	-474	32366	-475	37758	-476	37758
-477	37758	-478	37758	-479	202	-480	37758
-481	32366	-482	32366	-483	37758	-484	32366
-485	32366	-486	202	-487	202	-488	37758
-489	32366	-490	37758	-491	32366	-492	37758
-493	202	-494	202	-495	32366	-496	32366
-497	37758	-498	32366	-499	37758	-500	32366
-501	37758	-502	37758	-503	202	-504	37758
-505	37758	-506	202	-507	37758	-508	32366
-509	202	-510	37758	-511	37758	-512	37758

ます。

あとがき

コンピュータで発生させる乱数には乗算合同法によるものが良く知られています。過去にも，マイコン誌（マイコン関係の本一般を意味します）に何度も紹介されたのは，いずれも合同法のアルゴリズムです。合同法によるものは，周期が2^{16}（＝65536）の値をとり，かつ，相続く２個の乱数をｘ－ｙ軸にとってプロットすると，固有の平行な斜線群が現われるなどの特有を有します（例えば，ＡＰＰＬＥ整数ＢＡＳＩＣ）。

しかしAPPLE SOFTではそのようなことは生じないし周期の実数値の精度に較べればいかにも小さいという感動があります。実際そのアルゴリズムは，文献[(3)]に示すように，合同法ではありません。

ここで言えることは，乱数の発生方法などといった基本的でわかりきったように見えることでも，実際に自分で確かめてみなくてはならないと言うことです。（打ち明けて言えば，私も，はじめ**合同法である**と頭から決めていたため，アルゴリズムの発見に随分手間どってしまいました）。

APPLE SOFT及びCBM－3032のBASICはいずれもマイクロソフト社のBASICです。このことから，他のマイクロソフト社系のBASICもよく似たアルゴリズムが採用されているかもしれませ

《Prog 1》APPLE SOFTの周期を見出すプログラム

```
        GOTO RANSU2

          (*  FINDING PERIOD  *)
RANSU1 HOME
        INPUT " KERNEL :  ";KR
        KR = ABS (KR): Y = RND ( - KR)
        FOR I = 1 TO 60000: X = RND (I): NEXT
        FOR J = 1 TO 50000: Z = RND (J)
        IF X = Z THEN RSLT1
        NEXT
RSLT1   PRINT " PERIOD = ";J
        END

          (*  IDENTIFY OF PERIOD  *)
RANSU2 DIM P1(7),P2(7),P3(4,7)

        WRITE = 8192
        RDREG = 201
        FOR I = 1 TO 7
         READ P1(I)
         FOR J = 0 TO 4: READ P3(J,I): NEXT J
        NEXT I

        FOR I = 1 TO 7
         FOR J = 0 TO 4: POKE RDREG + J,P3(J,I): NEXT J
         P2(I) = RND (0)
        NEXT I

        X1 = P2(1): X2 = P2(2): X3 = P2(3): X4 = P2(4)
        X5 = P2(5): X6 = P2(6): X7 = P2(7)

        HOME
        INPUT " KERNEL:  ";KR
        KR =  - ABS (KR): Y = RND (KR)
        FOR J = 1 TO 100000: Y = RND (J)
        IF Y = X1 THEN I = 1:  GOTO RSLT2
        IF Y = X2 THEN I = 2:  GOTO RSLT2
        IF Y = X3 THEN I = 3:  GOTO RSLT2
        IF Y = X4 THEN I = 4:  GOTO RSLT2
        IF Y = X5 THEN I = 5:  GOTO RSLT2
        IF Y = X6 THEN I = 6:  GOTO RSLT2
        IF Y = X7 THEN I = 7:  GOTO RSLT2
        NEXT J
RSLT2   CALL WRITE: "KERNEL=";KR;I6," ","PERIOD=";P1(I);I6:
        END

          (*  PERIOD/RDREG TABLE  *)

TABLE   DATA   202
        DATA   128,101,142,232,158

        DATA 32366
        DATA   128, 36,242, 74,173

        DATA 37758
        DATA   128, 67,120, 50,163

        DATA   518
        DATA   126, 96, 34,158,206

        DATA  4082
        DATA   127,124, 89, 31, 83

        DATA 12559
        DATA   126, 40,132,222,186

        DATA  1359
        DATA   128, 15,123,155,143
```

APPLE II

CBM 3032

ん（1980．7．7）。

1） 山内編：統計数値表JSA－1972，日本規格協会
2） 中山編：現代統計学大辞典，東洋経済新報社
3） 小池：パーソナルコンピュータ用乱数の研究 日本経営工学会 昭和55年度春季研究発表会予稿集P136

《Prog 2》CBM3032のための周期と乱数レジスタの表

```
0000        (*  PERIOD/RDREG TABLE FOR CBM-3032  *)
0001
0002 TABLE  DATA 13559
0003        DATA   128， 67， 85，176，249
0004
0005        DATA  1578
0006        DATA   127， 84， 69， 77，255
0007
0008        DATA 24114
0009        DATA   128， 21，  1，202，164
0010
0011        DATA   703
0012        DATA   127， 32， 36， 31，219
0013
0014        DATA   860
0015        DATA   127， 62，145， 23，141
0016
```

《第3表》ＣＢＭ3032周期の表

CBM-3032 RND'S PERIOD DATA

初期値	周期	初期値	周期	初期値	周期	初期値	周期
-1	13379	-2	13379	-3	13379	-4	13379
-5	13379	-6	13379	-7	13379	-8	13379
-9	13379	-10	13379	-11	13379	-12	13379
-13	13379	-14	13379	-15	13379	-16	13379
-17	13379	-18	13379	-19	13379	-20	13379
-21	1578	-22	13379	-23	13379	-24	24114
-25	24114	-26	13379	-27	13379	-28	24114
-29	13379	-30	13379	-31	13379	-32	13379
-33	13379	-34	24114	-35	13379	-36	13379
-37	13379	-38	13379	-39	13379	-40	24114
-41	13379	-42	13379	-43	13379	-44	13379
-45	13379	-46	13379	-47	13379	-48	13379
-49	13379	-50	13379	-51	13379	-52	13379
-53	13379	-54	13379	-55	13379	-56	13379
-57	13379	-58	13379	-59	13379	-60	13379
-61	13379	-62	13379	-63	13379	-64	13379
-65	13379	-66	24114	-67	13379	-68	13379
-69	13379	-70	13379	-71	13379	-72	13379
-73	13379	-74	13379	-75	13379	-76	13379
-77	13379	-78	13379	-79	13379	-80	13379
-81	13379	-82	13379	-83	13379	-84	13379
-85	13379	-86	13379	-87	13379	-88	13379
-89	13379	-90	13379	-91	13379	-92	13379
-93	13379	-94	13379	-95	13379	-96	13379
-97	13379	-98	13379	-99	13379	-100	13379
-101	13379	-102	13379	-103	13379	-104	13379
-105	13379	-106	13379	-107	13379	-108	13379
-109	13379	-110	13379	-111	13379	-112	13379
-113	13379	-114	13379	-115	24114	-116	13379
-117	13379	-118	13379	-119	24114	-120	13379
-121	13379	-122	13379	-123	13379	-124	13379
-125	13379	-126	13379	-127	13379	-128	13379
-129	24114	-130	13379	-131	13379	-132	13379
-133	13379	-134	24114	-135	13379	-136	13379
-137	24114	-138	13379	-139	13379	-140	13379
-141	13379	-142	13379	-143	13379	-144	13379
-145	13379	-146	13379	-147	13379	-148	13379
-149	13379	-150	13379	-151	13379	-152	13379
-153	13379	-154	13379	-155	13379	-156	13379
-157	13379	-158	13379	-159	13379	-160	13379
-161	13379	-162	13379	-163	13379	-164	13379
-165	13379	-166	24114	-167	13379	-168	13379
-169	13379	-170	13379	-171	13379	-172	13379
-173	13379	-174	13379	-175	13379	-176	13379
-177	13379	-178	13379	-179	13379	-180	13379
-181	13379	-182	13379	-183	13379	-184	13379
-185	13379	-186	24114	-187	13379	-188	13379
-189	13379	-190	13379	-191	24114	-192	13379
-193	13379	-194	13379	-195	13379	-196	13379
-197	13379	-198	13379	-199	13379	-200	13379
-201	13379	-202	13379	-203	13379	-204	13379
-205	13379	-206	13379	-207	13379	-208	13379
-209	13379	-210	13379	-211	13379	-212	13379
-213	13379	-214	13379	-215	13379	-216	13379
-217	13379	-218	13379	-219	13379	-220	13379
-221	13379	-222	13379	-223	13379	-224	13379
-225	13379	-226	13379	-227	13379	-228	13379
-229	13379	-230	13379	-231	13379	-232	13379
-233	13379	-234	13379	-235	13379	-236	13379
-237	13379	-238	13379	-239	13379	-240	13379
-241	13379	-242	13379	-243	13379	-244	13379
-245	13379	-246	13379	-247	13379	-248	13379
-249	13379	-250	13379	-251	13379	-252	13379
-253	13379	-254	13379	-255	13379	-256	13379
-257	13379	-258	13379	-259	13379	-260	13379
-261	13379	-262	13379	-263	13379	-264	13379
-265	13379	-266	13379	-267	13379	-268	13379
-269	13379	-270	13379	-271	13379	-272	13379
-273	13379	-274	13379	-275	13379	-276	13379
-277	13379	-278	13379	-279	13379	-280	13379
-281	13379	-282	13379	-283	13379	-284	13379
-285	13379	-286	13379	-287	13379	-288	13379
-289	13379	-290	13379	-291	13379	-292	13379
-293	13379	-294	13379	-295	13379	-296	13379
-297	13379	-298	13379	-299	13379	-300	13379
-301	13379	-302	13379	-303	13379	-304	13379
-305	13379	-306	13379	-307	13379	-308	13379
-309	13379	-310	13379	-311	13379	-312	13379
-313	1578	-314	13379	-315	13379	-316	13379
-317	13379	-318	13379	-319	13379	-320	13379
-321	13379	-322	13379	-323	13379	-324	13379
-325	13379	-326	13379	-327	13379	-328	13379
-329	13379	-330	13379	-331	13379	-332	13379
-333	13379	-334	13379	-335	13379	-336	13379
-337	24114	-338	13379	-339	13379	-340	13379
-341	13379	-342	13379	-343	13379	-344	13379
-345	13379	-346	13379	-347	13379	-348	13379
-349	13379	-350	13379	-351	13379	-352	13379
-353	13379	-354	13379	-355	13379	-356	13379
-357	13379	-358	13379	-359	13379	-360	13379
-361	13379	-362	13379	-363	13379	-364	13379
-365	13379	-366	13379	-367	13379	-368	13379
-369	13379	-370	13379	-371	13379	-372	13379
-373	13379	-374	13379	-375	13379	-376	13379
-377	13379	-378	13379	-379	13379	-380	24114
-381	13379	-382	13379	-383	13379	-384	13379
-385	13379	-386	13379	-387	13379	-388	13379
-389	13379	-390	13379	-391	13379	-392	24114
-393	13379	-394	24114	-395	13379	-396	13379
-397	13379	-398	13379	-399	13379	-400	13379
-401	13379	-402	13379	-403	13379	-404	13379
-405	13379	-406	13379	-407	13379	-408	13379
-409	13379	-410	13379	-411	13379	-412	13379
-413	13379	-414	13379	-415	13379	-416	13379
-417	13379	-418	13379	-419	13379	-420	13379
-421	13379	-422	13379	-423	13379	-424	13379
-425	13379	-426	13379	-427	13379	-428	13379
-429	13379	-430	13379	-431	13379	-432	13379
-433	13379	-434	13379	-435	13379	-436	13379
-437	13379	-438	13379	-439	13379	-440	13379
-441	24114	-442	13379	-443	13379	-444	13379
-445	13379	-446	13379	-447	13379	-448	13379
-449	24114	-450	13379	-451	13379	-452	13379
-453	13379	-454	13379	-455	13379	-456	13379
-457	13379	-458	13379	-459	13379	-460	13379
-461	13379	-462	24114	-463	13379	-464	13379
-465	13379	-466	13379	-467	13379	-468	24114
-469	13379	-470	13379	-471	13379	-472	13379
-473	13379	-474	13379	-475	13379	-476	13379
-477	13379	-478	13379	-479	13379	-480	13379
-481	13379	-482	13379	-483	13379	-484	13379
-485	13379	-486	13379	-487	13379	-488	13379
-489	13379	-490	13379	-491	13379	-492	13379
-493	13379	-494	13379	-495	13379	-496	13379
-497	13379	-498	13379	-499	13379	-500	13379
-501	13379	-502	13379	-503	13379	-504	13379
-505	13379	-506	13379	-507	13379	-508	13379
-509	13379	-510	13379	-511	13379	-512	13379

成績処理への応用 MZ-80K

相関行列と主成分分析

多変量データの処理

奥村晴彦

教育関係における事務処理には種々雑多なものがあります。また，それらの業務に多くの時間をとられることも事実です。これらの分野にパーソナルコンピュータの活用が考えられます。マイコンに掲載した教育用データベースプログラムなどもその一つです。

しかし，マイコン活用の問題点もないわけではありません。それは，データの入力です。マイコンの成績処理においてそのプログラミングで大切なのは，このデータ処理といえるでしょう。一度入力したデータを有効に使うということが必要になってきます。

―――――○―――――○―――――

本題に入る前に，私の勤めている高校でのＭＺ－80Ｋによる入学選抜資料の整理への利用について報告いたします。神奈川県立高校ではおおむね次のような方法で選抜資料の順位づけを行っています。

a．中学校の成績を重みづけして加えたものの偏差値を出す

b．中学生のとき行ったアチーブメントテストの成績を重みづけして加えたものの偏差値を出す

c．入学試験の各教科の偏差値の合計をさらに偏差値に直す

d．ａとｂとｃを定められた重みづけによって合計したものの順位を出す

以上のことを以前はプログラム電卓と人海戦術で必死の努力をして何回も見直しては計算していましたが誤りは本当に皆無だったのでしょうか。マイコンとプリンタさえあれば全てはウソのように簡単にできてしまいます。そのためのプログラムはすでに本誌に発表した成績データ処理プログラムに手を加えたものです（プログラムリスト２）

ドットプリンタＭＺ－80Ｐ３の印字は大変鮮明で，そのまま謄写ファックスでとれば美しく合格判定会議資料ができあがります。このような使い方をするためには全員のデータを記憶できるＲＡＭ容量が不可欠です。40万円のマイコンシステムにできることが 100万円を超える従来型の学校教育用コンピュータにできないということは不可解です。

II　画面ハードコピー

これまで発表したプログラムをプリンタ用に書きかえるのは簡単ですが，たいていはディスプレイを見てからハードコピーするか否かを考えるほうが便利だと

《プログラム１》

```
LIST120-140
 120 LIMIT L-32
 130 FOR I=1 TO 31:READ A:POKE L-32+I,A:
NEXT
 135 DATA 33,0,208,6,25,14,40,126,35,205
,206,11,205,135,60,13
 140 DATA 32,245,205,170,59,16,238,201,1
7,241,16,205,21,0,201
LIST700-730
 700 REM ** GET I$ **
 710 I=60:GOSUB 600:PRINT"OK?(´Y´)"
 720 GET I$:IF I$="" THEN 720
 725 IF I$="↑" THEN USR(L-31):GOTO 720
 730 RETURN
READY
```

《リスト２》新成績処理プログラム①

```
0 REM ｿｳｶﾝｷﾞｮｳﾚﾂ (C) H.OKUMURA
100 REM ** ｲﾆｼｬﾗｲｽﾞ **
110 L=36864:REM 9000H
120 LIMIT L-8
130 FOR I=1 TO 7:READ A:POKE L-8+I,A:NEXT
140 DATA 17,241,16,205,21,0,201
150 DIM R(50,50),S(50),A(50),C$(5)
160 FOR I=1 TO 5:READ C$(I):NEXT
170 DATA ﾃｰﾌﾟ ｶﾗ ﾖﾑ,ﾃｰﾌﾟ ｶﾗ ﾂｹﾀｽ,ｿｳｶﾝ ｷﾞｮｳﾚﾂ ﾉ ｹｲｻﾝ
180 DATA ﾃｰﾌﾟ ﾆ ﾍｲｷﾝ､ ﾋｮｳｼﾞｭﾝﾍﾝｻ ｦ ｶｸ,ﾃｰﾌﾟ ﾆ ｿｳｶﾝｷﾞｮｳﾚﾂ ｦ ｶｸ
300 REM ** ﾒｲﾝ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ **
310 PRINT"▣** ";:USR(L-7):PRINT" **"
320 M=PEEK(L+1):N=PEEK(L)
330 IF N<255 THEN PRINT"▤ﾆﾝｽﾞｳ:";N
340 PRINT"▤ﾍﾝﾘｮｳ ﾉ ｶｽﾞ:";M;"▤▤"
350 FOR I=1 TO 5:PRINT I;"  ";C$(I);"▤":NEXT:PRINT"?"
360 GET C:IF (C=0)+(C>5) THEN 360
370 ON C GOSUB 1000,1000,4000,2000,3000
380 GOTO 300
500 REM ** 256*H1+H2←A **
510 H1=INT(A/256)
520 H2=A-256*H1
530 RETURN
1000 PRINT"▣** ﾃｰﾌﾟ ｶﾗ ";:IF C=1 THEN PRINT"ﾖﾑ **▤":GOTO 1020
1010 PRINT"ﾂｹﾀｽ **▤"
1020 USR(39)
1030 PRINT:PRINT"FOUND ";
1040 USR(L-7):PRINT:PRINT"OK?(/Y/)"
1050 GET I$:IF I$="" THEN 1050
1060 IF (I$="Y")=0 THEN 1020
1070 IF C=1 THEN M=0
1080 A=L+50*M
1090 B1=PEEK(A):B2=PEEK(A+1)
1100 GOSUB 500
1110 POKE 4356,H2:POKE 4357,H1
1120 PRINT"LOADING"
1130 USR(42)
1140 IF PEEK(A)>N THEN POKE L,PEEK(A)
1150 POKE L+1,PEEK(A+1)+M
1160 IF C=2 THEN POKE A,B1:POKE A+1,B2
1170 RETURN
2000 PRINT"▣** ﾃｰﾌﾟ ﾆ ﾍｲｷﾝ ﾅﾄﾞ ｦ ｶｸ **"
2010 IF N1=0 THEN RETURN
2020 INPUT"▤ﾌｧｲﾙ ﾉ ﾅﾏｴ? (16ｼﾞ ｲﾅｲ) ";F$
2030 IF LEN(F$)>16 THEN 2020
2040 WOPEN F$
2050 PRINT/T N1,M
2060 FOR J=1 TO M
2070 PRINT/T A(J),S(J)
2080 NEXT J
2090 CLOSE
2100 RETURN
3000 PRINT"▣** ﾃｰﾌﾟ ﾆ ｿｳｶﾝｷﾞｮｳﾚﾂ ｦ ｶｸ **▤"
3010 INPUT"ﾌｧｲﾙ ﾉ ﾅﾏｴ? (16ｼﾞ ｲﾅｲ) ";F$
3020 IF LEN(F$)>16 THEN 3010
3030 FOR I=1 TO LEN(F$)
3040 POKE 4336+I,ASC(MID$(F$,I,1))
3050 NEXT I
3060 FOR I=I TO 17:POKE 4336+I,13:NEXT
3070 A=L:GOSUB 500
3080 POKE 4356,H2:POKE 4357,H1
3090 A=M*(M+1)/2+2:GOSUB 500
3100 POKE 4354,H2:POKE 4355,H1
```

新成績処理プログラム②

```
3110 USR(33):USR(36)
3120 RETURN
4000 PRINT"▣** ｿｳｶﾝ ｷﾞｮｳﾚﾂ ﾉ ｹｲｻﾝ **"
4010 INPUT"▤ﾍﾝﾘｮｳ ﾉ ｶｽﾞ? ";M1
4020 PRINT"▤":N1=0
4030 FOR J=1 TO M1
4040 A(J)=0
4050 FOR K=1 TO J
4060 R(J,K)=0
4070 NEXT K,J
4080 FOR H=0 TO 50*(M-M1) STEP 50*M1
4090 FOR I=H+1 TO H+N
4100 FOR J=1 TO M1
4110 S(J)=PEEK(L+50*J+I-49)
4120 IF S(J)=255 THEN 4200
4130 NEXT J
4140 FOR J=1 TO M1
4150 A(J)=A(J)+S(J)
4160 FOR K=1 TO J
4170 R(J,K)=R(J,K)+S(J)*S(K)
4180 NEXT K,J
4190 N1=N1+1
4200 NEXT I,H
4210 FOR J=1 TO M1
4220 A(J)=A(J)/N1
4230 FOR K=1 TO J
4240 R(J,K)=R(J,K)/N1-A(J)*A(K)
4250 NEXT K
4260 S(J)=SQR(R(J,J))
4270 NEXT J
4280 FOR J=1 TO M1
4290 FOR K=1 TO J
4300 S=S(J)*S(K)
4310 IF S=0 THEN R(J,K)=0:GOTO 4330
4320 R(J,K)=R(J,K)/S
4330 R(K,J)=R(J,K)
4340 NEXT K,J
4350 POKE L,255:POKE L+1,M1
4360 I=L+1
4370 FOR J=1 TO M1:FOR K=1 TO J
4380 I=I+1:POKE I,INT(100*R(J,K)+100.5)
4390 NEXT K,J
4400 FOR J=1 TO M1
4410 A(J)=INT(100*A(J)+.5)/100
4420 S(J)=INT(100*S(J)+.5)/100
4430 NEXT J
5000 PRINT"▣** PRINT OUT **"
5010 PRINT/P"No.";TAB(10);"MEAN";TAB(25);"S.D."
5020 FOR J=1 TO M1
5030 PRINT/P J;TAB(10);A(J);TAB(25);S(J)
5040 NEXT J
5050 PRINT/P:PRINT/P"CORRELATION":PRINT/P
5060 FOR A=1 TO M1 STEP 18
5070 B=A+17:IF B>M1 THEN B=M1
5080 I=0:FOR J=A TO B:I=I+1:PRINT/P TAB(4*I);J;:NEXT:PRINT/P:PRINT/P
5090 FOR J=A TO M1:PRINT/P J;
5100 B=J:IF B>A+17 THEN B=A+17
5110 I=0:FOR K=A TO B:I=I+1
5120 A$=STR$(INT(R(J,K)*100+.5)):PRINT/P TAB(4*I+4-LEN(A$));A$;
5130 NEXT K:PRINT/P
5140 NEXT J:PRINT/P
5150 NEXT A
5160 RETURN
```

思います。このための機械語テープは市販されていますが，プログラムに組みこむためには少し長すぎるので，邪道かもしれませんがBASICのインタープリタ内の機械語の助けも借りて**プログラム１**のようにしました。ただしこれを私の買ったＳＰ－5020に合わせたものなので，ＳＰ－5010ではもちろんのこと同じ5020でも異なった製品がないとは限らないので注意して下さい。

130－140行で書き込んだ機械語によって，USR（L－31）を実行すれば画面がプリンタにコピーされ，ＵＳＲ（Ｌ－７）は今までどおりテープのファイル名を表示します。５月号の「成績データ処理」や「０－１型　データ処理」に組みこむためには例えば 725行のようなものを追加すればＯＫ？と聞いてきたときに↑(SHIFT　P)を押せば画面がコピーされます。

III　相関行列プログラム

――**プログラムリスト④**――

因子分析・回帰分析などを行う前段階として，多変量データから相関行列を求めなければなりません。多変量データとは例えば２年２組の生徒45名についての国・数・英・理・社の成績のデータです。これはあらかじめ本誌３月号または５月号の成績データ処理プログラムによってテープに書き込まれているとします。

数学のできる人は理科もできる傾向にあるならば，数学と理科の**相関係数**というものを計算するとそれは１に近い値（例えば0.8)になります。数学のできる人が必ずしも社会ができないとすれば，これらの教科間の相関係数はもっと０に近くなるでしょう。もし数学のできる人は国語があまりできない傾向にあるならば，相関係数はマイナスの値になります。

このようにして５教科ならば縦横５行５列の表を作って書くと相関係数が見やすく表せます。この表を**相関行列**といいます。ただし同じ科目どうし，例えば数学と数学の相関係数は１に等しいとします。

このプログラムの使い方は前回までと同様非常に簡単です。国数英３科目の相関行列を求めたいとします。対象クラスは１組と２組だとします。成績データ処理プログラムで作ったテープには次の順序でデータが入っていなければなりません。

項目１…１組の国語
項目２…１組の数学
項目３…１組の英語
項目４…２組の国語
項目５…２組の数学
項目６…２組の英語

科目数やクラス数が変わっても同様です。クラスごとに人数が違ってもかまいません。クラスごとのデータが別のテープに入っているなら，付け加えることもできます。上の例では項目数は６であっても実際の変量の数は３個ですので，「変量の数？」と聞いてきたら３を入れます。

欠損値のある場合（例えば国・数は受けたが英語は欠席した場合）はその人のデータはすべて無視します。したがって，平均値などは科目別に前回のプログラムで求めたものとは必ずしも一致しません。

プリンタ用とＣＲＴ（テレビ画面）用のプログラムでは5000行目以降が違っています。ＣＲＴ用ではスペースのキーを押すことによって表示の流れを一時停止できます。再びスタートするには他のキーを押します。プリンタ用は変量の数がどんなに多くなっても見やすく印刷されるように工夫してあります。プリンタに印刷される相関係数の値は 100倍された値です。

なお，出力はすべて小数第２位までに丸めてあります。標本誤差を考えれば，これ以上くわしく求めるのはあまり意味があるとは思えません。

このプログラムはＳＰ－5010でも5020でも使えます。150行のDIM文は一応36Ｋバイト用に書いてありますので，ＲＡＭの容量によってこの50という数を加減して下さい。

計算された相関行列はやはりＰＯＫＥ文で書き込んでいます（4350－4390行参照。なお対角要素を書き込むのは無駄なようですが因子分析で共通性を入れることを考えてこのようにしてあります)。Ｌ番地には今まで人数（50以下）が入っていましたが，相関行列データであることを示す数255に直します。Ｌ＋１番地は今までどおり変量の数です。

出力例は**第１表**に示します。

IV　主成分分析プログラム

――**プログラムリスト３**――

５月号で因子分析のプログラムまでをお約束しましたが，紙数の関係でとても共通性の推定の問題まで述べる余裕がありません。したがって，ここでは因子分析と類似で，しかももっと仮定が少なく広く使えるホテリングの**主成分分析**について考えることにします。

例えば5科目のテストを行ったとします。各得点をそのまま合計してしまうようなことはせず，普通は偏差値に直してから合計します。しかしこの場合でも，科目ごとに異なる重みづけをして合計したほうがもとのテストの情報量（正しくは**分散**）を多く保存することができるでしょう。

この考え方で出したものが**第1主成分**です。各科目に対する**負荷量**というものが表示されますが，この割合で重みづけして各テストの偏差値を加えればもとのテストの分散をできるだけ多く保つことができます。その保たれた分散の割合(%)も表示されます。この

《第1表》相関行列プリント出力例

NO.	MEAN	S.D.
1	46.63	18.84
2	53.3	16.52
3	48.07	15.53
4	45.2	14.57
5	55.2	17.97
6	52.27	17
7	47.1	12.6
8	51.13	14.94
9	50.53	14.49

CORRELATION

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100								
2	82	100							
3	80	72	100						
4	5	19	8	100					
5	17	17	16	65	100				
6	26	29	25	64	71	100			
7	3	13	8	29	13	12	100		
8	31	31	32	12	18	5	61	100	
9	9	9	25	13	15	19	66	.62	100

《リスト3》主成分分析プログラム

```
0 REM (C) H.OKUMURA
10 PRINT"■▒ ｼｭｾｲﾌﾞﾝ ﾌﾞﾝｾｷ ▒"
20 L=36864:REM 9000H
30 LIMIT L-32
40 FOR I=1 TO 31:READ A:POKE L-32+I,A:NEXT
45 DATA 33,0,208,6,25,14,40,126,35,205,206,11,205,135,60,13
50 DATA 32,245,205,170,59,16,238,201,17,241,16,205,21,0,201
60 DIM R(40,40),X(40),Y(40)
70 PRINT"■ｿｳｶﾝｷﾞｮｳﾚﾂ ﾉ ﾃｰﾌﾟ ｦ ﾖﾐﾏｽ■"
80 USR(39)
90 PRINT:PRINT"FOUND ";:USR(L-7)
100 PRINT:PRINT"OK?(Y)"
110 GET I$:IF I$="" THEN 110
120 IF (I$="Y")=0 THEN 80
130 H1=INT(L/256):H2=L-256*H1
140 POKE 4356,H2:POKE 4357,H1
150 PRINT"LOADING":USR(42):USR(62)
160 IF PEEK(L)<255 THEN PRINT"WRONG DATA":STOP
170 M=PEEK(L+1)
180 PRINT"■ﾍﾝﾘｮｳ ﾉ ｶｽﾞ";M
190 PRINT"■ｿｳｶﾝ"
200 I=L+1
210 FOR J=1 TO M
220 FOR K=1 TO J
230 I=I+1:R(J,K)=(PEEK(I)-100)/100:R(K,J)=R(J,K)
240 PRINT"R(";J;",";K;")=";R(J,K)
250 NEXT K,J
260 GOTO 1000
600 REM ▒ TAB[I]
610 IW=INT((I-1)/20)
620 POKE 4465,13*IW:POKE 4466,I-20*IW+2
630 RETURN
1000 PRINT"■▒ ｹｲｻﾝﾁｭｳ"
1010 E=1E-4:S=0
1020 FOR F=1 TO M
1030 FOR I=1 TO M:Y(I)=1:NEXT
1040 FOR I=1 TO M:X(I)=Y(I):NEXT:Z=0
1050 FOR J=1 TO M:Y=0
1060 FOR I=1 TO M:Y=Y+R(J,I)*X(I):NEXT
1070 Z=Z+Y*Y:Y(J)=Y
1080 NEXT J:Z=SQR(Z)
1090 FOR I=1 TO M:Y(I)=Y(I)/Z:NEXT
1100 FOR I=1 TO M:IF ABS(Y(I)-X(I))>E THEN 1040
1110 NEXT I
1120 SZ=SQR(Z):FOR I=1 TO M:Y(I)=Y(I)*SZ:NEXT
1130 PRINT"■▒ ";:USR(L-7):PRINT:USR(62)
1140 PRINT"※ ﾀﾞｲ";F;" ｼｭｾｲﾌﾞﾝ ※ ｺﾕｳﾁ";INT(Z*100+.5)/100
1150 S=S+Z/M
1160 PRINT"※ (";INT(Z/M*100+.5);"%  ﾙｲｾｷ";INT(S*100+.5);"%)"
1170 FOR I=1 TO M
1180 GOSUB 600
1190 PRINT I;"..";INT(Y(I)*100+.5)/100
1200 NEXT I
1210 I=60:GOSUB 600:PRINT"OK?"
1220 GET I$:IF I$="" THEN 1220
1230 I=60:GOSUB 600:PRINT"   "
1235 IF I$="↑" THEN USR(L-31)
1240 FOR I=1 TO M
1250 FOR J=1 TO M
1260 R(I,J)=R(I,J)-Y(I)*Y(J)
1270 NEXT J,I,F
```

《リスト4》相関行列プログラム①

```
0 REM (C) H.OKUMURA
100 REM ** ｲﾆｼｬﾗｲｽﾞ **
110 L=22528:REM 5800H
120 LIMIT L-32
130 FOR I=1 TO 31:READ A:POKE L-32+I,A:NEXT
135 DATA 33,0,208,6,25,14,40,126,35,205,206,11,205,135,60,13
140 DATA 32,245,205,170,59,16,238,201,17,241,16,205,21,0,201
150 DIM H(20),C$(9)
160 FOR I=1 TO 9:READ C$(I):NEXT
170 DATA "ﾃｰﾌﾟ ｶﾗ ﾖﾑ","ﾃｰﾌﾟ ｶﾗ ﾂｹﾀｽ","ﾃｰﾌﾟ ﾆ ｶｸ","ﾌｧｲﾙ ｦ ﾂｸﾙ","ﾃﾝｽｳ ｦ ｲﾚﾙ"
180 DATA "ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ, ﾃｲｾｲ","ｼﾞｭﾝｲ","ﾄｳｹｲ, ﾍﾝｻﾁ","ﾄﾞｽｳﾌﾞﾝﾌﾟ"
300 REM ** ﾒｲﾝ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ **
310 PRINT"■** ｾｲｾｷ ﾃﾞｰﾀ ｼｮﾘ **"
320 PRINT"■  FILE NAME:";:USR(L-7):PRINT
330 N=PEEK(L):M=PEEK(L+1)
340 PRINT"■  ﾆﾝｽﾞｳ:";N,"ｺｳﾓｸｽｳ:";M;"■"
350 FOR I=1 TO 9:PRINT I;"  ";C$(I);"■":NEXT
360 GET C:IF C=0 THEN 360
370 PRINT"■■■";C$(C)
380 GOSUB 700:IF (I$="Y")=0 THEN 300
390 ON C GOSUB 1000,1000,2000,3000,5000,6000,7000,8000,9000
400 GOTO 300
500 REM ** 256*H1+H2←A **
510 H1=INT(A/256)
520 H2=A-256*H1
530 RETURN
600 REM ** TAB[I] **
610 IW=INT((I-1)/20)
620 PRINT LEFT$("■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■",I-20*IW+2);TAB(13*IW);
630 RETURN
700 REM ** GET I$ **
710 I=60:GOSUB 600:PRINT"OK?('Y')"
720 GET I$:IF I$="" THEN 720
725 IF I$="↑" THEN USR(L-31):GOTO 720
730 RETURN
800 REM ** INPUT CHECK **
810 INPUT I$
820 IF I$="-" THEN U=255:RETURN
830 J=1:IF LEFT$(I$,1)="-" THEN J=2
840 FOR J=J TO LEN(I$)
850 K=ASC(MID$(I$,J,1))
860 IF (K<48)+(K>57) THEN U=256:RETURN
870 NEXT J
880 U=VAL(I$):IF U>254 THEN U=256
890 RETURN
900 REM ** INPUT M1 **
910 INPUT"■ﾅﾝﾊﾞﾝ ﾉ ｺｳﾓｸ?";M1
920 IF (M1<1)+(M1>M) THEN 910
930 M2=L+50*M1-49
940 RETURN
1000 PRINT"■** ﾃｰﾌﾟ ｶﾗ ";:IF C=1 THEN PRINT"ﾖﾑ **■":GOTO 1020
1010 PRINT"ﾂｹﾀｽ **■"
1020 USR(39)
1030 PRINT:PRINT"FOUND ";
1040 USR(L-7)
1050 GOSUB 700
1060 IF (I$="Y")=0 THEN 1020
1070 IF C=1 THEN M=0
1080 A=L+50*M
1090 B1=PEEK(A):B2=PEEK(A+1)
1100 GOSUB 500
1110 POKE 4356,H2:POKE 4357,H1
1120 PRINT"LOADING"
1130 USR(42)
1140 IF PEEK(A)>N THEN POKE L,PEEK(A)
1150 POKE L+1,PEEK(A+1)+M
1160 IF C=2 THEN POKE A,B1:POKE A+1,B2
1170 RETURN
```

相関行列プログラム②

```
2000 PRINT"■** ﾃｰﾌﾟ ﾆ ｶｸ **"
2010 A=L:GOSUB 500
2020 POKE 4356,H2:POKE 4357,H1
2030 A=50*M+2:GOSUB 500
2040 POKE 4354,H2:POKE 4355,H1
2050 USR(33):USR(36)
2060 RETURN
3000 PRINT"■** ﾌｧｲﾙ ｦ ﾂｸﾙ **■"
3010 INPUT"ﾌｧｲﾙ ﾉ ﾅﾏｴ? (16ｼﾞ ｲﾅｲ) ";F$
3020 IF LEN(F$)>16 THEN 3010
3030 FOR I=1 TO LEN(F$)
3040 POKE 4336+I,ASC(MID$(F$,I,1))
3050 NEXT I
3060 FOR I=I TO 17:POKE 4336+I,13:NEXT
3070 INPUT"■ﾆﾝｽﾞｳ? (50ﾆﾝ ｲﾅｲ) ";N
3080 INPUT"■ｺｳﾓｸｽｳ? (255 ｲﾅｲ) ";M
3090 POKE L+1,M:POKE L,N
3100 RETURN
5000 GOSUB 900:PRINT"■** ｺｳﾓｸ";M1;" ﾉ ﾃﾝｽｳ ｦ ｲﾚﾙ **"
5010 FOR I=1 TO 50:POKE M2+I,255:NEXT
5020 FOR I=1 TO N
5030 GOSUB 600:PRINT I;"..";
5040 GOSUB 800
5050 IF (U>=0)*(U<256) THEN POKE M2+I,U:NEXT I:RETURN
5060 IF (U<-I)+(U>255) THEN U=-I
5070 FOR K=I TO -U STEP -1
5080 I=K:GOSUB 600:PRINT SPC(13)
5090 NEXT K
5100 I=-U:GOTO 5030
6000 GOSUB 900:PRINT"■** ｺｳﾓｸ";M1;" ﾉ ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ, ﾃｲｾｲ"
6010 FOR I=1 TO N
6020 GOSUB 600:PRINT I;"..";
6030 P=PEEK(M2+I)
6040 IF P=255 THEN PRINT " -": GOTO 6060
6050 PRINT P
6060 NEXT I
6070 I=52:GOSUB 600:PRINT"ﾅﾝﾊﾞﾝ ｦ ﾃｲｾｲ?"
6080 I=53:GOSUB 600:PRINT"(ﾓｼ ﾅｹﾚﾊﾞ '-')"
6090 FOR I=55 TO 56:GOSUB 600:PRINT SPC(13):NEXT
6100 I=55:GOSUB 600
6110 GOSUB 800:U1=U
6120 IF U=255 THEN RETURN
6130 IF (U<1)+(U>N) THEN 6090
6140 I=56:GOSUB 600:PRINT"ﾅﾆ ﾆ";:GOSUB 800
6150 IF (U<0)+(U>255) THEN 6090
6160 I=U1:POKE M2+I,U
6170 GOSUB 600:PRINT SPC(13)
6180 GOSUB 600:PRINT I;".. ";I$
6190 GOTO 6090
7000 GOSUB 900:PRINT"■** ｺｳﾓｸ";M1;" ﾉ ﾄｸﾃﾝ (ｼﾞｭﾝｲ) **"
7010 FOR I=1 TO N
7020 GOSUB 600:PRINT I;".";
7030 P1=PEEK(M2+I):IF P1=255 THEN PRINT" -":GOTO 7070
7040 R=1:FOR J=1 TO N:P=PEEK(M2+J):R=R+(P1<P)*(P<255):NEXT
7060 PRINT P1;"(";R;")"
7070 NEXT I
7080 GOSUB 700
7090 RETURN
8000 GOSUB 900:PRINT"■** ｺｳﾓｸ";M1;" ﾉ ﾄｳｹｲ **"
8010 S1=0:S2=0:N1=0
8020 FOR I=1 TO N
8030 P=PEEK(M2+I)
8040 IF P<255 THEN S1=S1+P:S2=S2+P*P:N1=N1+1
8050 NEXT I
8060 S1=S1/N1:S2=SQR(S2/N1-S1*S1)
8070 PRINT"■ﾍｲｷﾝ:";S1
8080 PRINT"■ﾋｮｳｼﾞｭﾝﾍﾝｻ:";S2
```

第1主成分の負荷量が極端に低い科目は，他のテストとは全く異質のものを測定しているということが言えます。

さらに，もし第1主成分を取り出したとして，その残りの情報量（正しくは分散）をできるだけ多く反映した合成得点を求めるには，どのような重みづけを行えばよいか——この考え方で出したものが**第2主成分**です。もし第2主成分の負荷量が数学と理科ではプラスの値，国・社・英ではマイナスの値をもっていたとすれば（あるいはプラスとマイナスが逆でも同じことですが），第2主成分は理系・文系を分ける**双極因子**であると考えられます。

もし第2主成分までで説明される分散の割合の累積が十分大きければ，第3主成分以下は計算する必要がないと考えられるでしょう。このとき，第1主成分の負荷量をx軸，第2主成分の負荷量をy軸にとって各変量を座標平面上に表せば，各科目間の相互関係が一目でわかる図ができます。

以上が主成分分析のおおまかな説明です。読者の皆さまの身近にある多変量データで実際にやってごらんになることが理解への近道だと思います。

主成分分析のプログラムの使い方はいたって簡単です。相関行列プログラムで作った相関行列データをテープから読むだけで働きます。プリンタのための画面ハードコピーはSP－5020用のものです。出力例を**第2表**に示します。

V　おわりに

コンピュータの初心者のための付録を一つ。専門家の方はよくご存じでしょうから無視して下さい。

次のプログラムをMZ－80に入れてみます。

```
10  X＝80＊RND(1)：Y＝50＊RND(1)
20  SET X, Y
30  GOTO 10
```

10行はXに0から80までの乱数を，Yに0から50までの乱数を代入しています。20行で座標（X，Y）の点を表示します。以上を永久に繰返します。乱数は**定義によって**無秩序な数ですから，十分時間がたてば画面は一面ぬりつぶされてしまうはずで，秩序ある図形など現れるはずがありません。——と思われるなら貴方は初心者だと思います。RUNしてみて下さい。結果は自分で解釈してみて下さい。

相関行列プログラム③

```
8090 GOSUB 700
8100 PRINT"▨** ｺｳﾓｸ";M1;" ﾉ ﾍﾝｻﾁ **"
8110 FOR I=1 TO N
8120 GOSUB 600:PRINT I;"..";
8130 P=PEEK(M2+I)
8140 IF P=255 THEN PRINT" -":GOTO 8160
8150 PRINT INT((P-S1)/S2*100+500.5)/10
8160 NEXT I
8170 GOSUB 700
8180 RETURN
9000 PRINT"▨** ﾄﾞｽｳﾌﾞﾝﾌﾟ **"
9010 GOSUB 900
9020 INPUT"ｸｶﾝ ﾉ ﾊﾊﾞ?";W
9030 FOR I=0 TO 20:H(I)=0:NEXT
9040 FOR I=1 TO N:P=PEEK(M2+I)
9050 IF P=255 THEN 9080
9060 P1=INT(P/W):IF P1>20 THEN P1=20
9070 H(P1)=H(P1)+1
9080 NEXT I
9090 PRINT"▨ｺｳﾓｸ";M1;" ﾉ ﾄﾞｽｳﾌﾞﾝﾌﾟ"
9100 FOR I=0 TO 20
9110 PRINT W*I;" -";:IF I<20 THEN PRINT W*I+W-1;
9120 PRINT TAB(12);:IF H(I)>0 THEN FOR J=1 TO H(I):PRINT"*";:NEXT
9130 PRINT
9140 NEXT I
9150 GOSUB 720
9160 RETURN
```

《第2表》主成分分析プリント出力例

```
▒ GOPI
▒ ﾀﾞｲ 1 ｼｭｾｲﾌﾞﾝ ▒ ｺﾕｳﾁ 3.43
▒ ( 38%  ﾙｲｾｷ 38%)
 1.. 0.7
 2.. 0.73
 3.. 0.72
 4.. 0.53
 5.. 0.57
 6.. 0.62
 7.. 0.49
 8.. 0.62
 9.. 0.53
```

エディタアセンブラを使って

MZ-80
インベーダ・ソーステープを解析してみたら

川合宏之

編集部に遊びに行ったら，インベーダー・ゲームのソース・プログラムを入れたテープがあったので，いろいろイタズラさせて頂きました。

1 テープの概要

シャープはゲーム・ソフトにはあまり興味がないらしく，メーカーから市販されているのはインベーダーだけだと思います。これはよく売れたようで，一時は秋葉原中のＭＺ80がみんなこれをデモっていました。私も息子にせがまれて一本買わされています。

市販品はもちろんオール機械語で，約10キロバイトほどです。昨年７月号にダンプ・リストが載っていました。

ところでソース・プログラムの方ですが，三本のテープに分割されていて，半分以上がデータです。アマチュアが暇つぶしに少しずつ書きためていくのと違って，メーカーが販売計画を立て，それに従ってソフトの技術者が期限に追われながら10キロバイトの大プログラムを作り上げていくのですから，その精神的な苦労は大変なものでしょう。私もプロにならなくて（なれなくて？）よかったなと思いました。

ソース・プログラムの作成に当たっては，ＭＺ80だけでなくて大型機の助けを借りたことがうかがえます。たとえばメッセージの表示は，当然ＤＥＦＭ命令を使うのが普通なのに，リストではＤＥＦＷが続いています。いたずらには，先々月号で紹介したアセンブラ，エディタを活用しました。

2 アセンブルの結果

ソース・プログラムを機械語に変換するには，もちろんアセンブラが必要です。アセンブラの御説明（７月号）では書きませんでしたが，ソース・テープは何本に分かれていても支障がありません。このようなアセンブラの使い方は，自分で何本ものプログラム・ライブラリを作っておいて，適当に結合させて新しいプログラムを作るときに便利です。

完成した機械語をＲＵＮさせてみると，私の買ったインベーダーとは少し違っていて，人間がキーＳを押すまでは，砲台が勝手に動いてデモをやるようになっています。これはシャープの技術陣が秋葉原あたりを歩き廻っているときにヒラメキを得たものに違いありません。

なお，このような部分的なプログラム修正は，ソース・テープとアセンブラの助けを借りなければ，非常に困難です。

3 私の改造例

ＭＺ80の所有者の大部分は，機械語インベーダーを買っておられると思いますが，使い勝手はどうでしょうか。

(1) 最初の「ＳＰＡＣＥ　ＩＮＶＡＤＥＲ」の表示や，その次の地球の回転のデモは，さすがに専門技術者の作品らしく見事なものですけれども，ゲーム・オーバーのたびに表示させる必要はなく，それよりは早く次のゲームをやりたいのではないでしょうか。ゲームの

説明も同様です。もちろん人間がキーSを押せばデモは省略されますが，このへんは改造の余地がありそうです。

(2) ゲーム・オーバーの表示も，10回フラッシュさせるのは少しやり過ぎの感じです。

(3) これは改良か改悪かわかりませんが，砲台からミサイルを発射するのに，キーを何回もたたかなくても，ただ押し続けるだけで連続発射ができるならば，ゲームがぐっとやさしくなりますね。

(1)の改造作戦は次のようにしました。

イ メモリを一つ指定し，初期値をゼロにする。

《第2表》「キュンンン」という電子音

```
01 01 00    LD BC, 0001H
21 A1 11    LD HL, 11A1H
71          LD (HL), C
23          INC HL
70          LD (HL), B
CD 44 00    CALL 0044H
03          INC BC
78          LD A, B
FE 20       CP 20H
20 F1       JR NZ,
C9          RET
```

注 サブルーチン形式だから別に主プログラムを要する

ロ ゲーム・オーバーの所まで来たら，さっきのメモリを1にする。

ハ デモや説明は，メモリがゼロのときだけ行うようにする。

(2)は最も簡単で，フラッシュ表示の反復回数（レジスタBにはいっています）を適当に減らすだけですみます。

(3)はヤマカンを働かせて，原文では一定条件のときだけミサイル発射となっているのを，無条件で行うように変更しました。慎重にプレイすれば，すぐ五万点ぐらい取れます。

なおUFOがいつも右から左に移動するのを，ときには左から出現させてやろうと思ったのですが，時間がなくて不成功でした。

4 音の出し方

実は私にとってインベーダーなどはどうでもよく，このソフトのノウハウをいろいろ調べてみたかったのです。電子音から始めましょうか。

音の出し方はごぞんじですね。適当な「分周比」を11A1・A2番地に入れてから，「CD 44 00」とすると音が出ます。音を出しながら「分周比」を変えると，音の高さが変化します。音を止めるときは,「CD 47 00」とします。

その「分周比」と音の高さとの関係ですが，たとえば分周比を11C1（十六進）としてみましょう。十進

《第1表》440ヘルツの音を出すプログラム

```
3000   2E C1       LD L, C1H          ⎫ 11A1番地にC1,
       26 11       LD H, 11H          ⎬ 11A2番地に11を
       22 A1 11    LD (11A1), HL      ⎭ 入れる
       00
  08   CD 44 00    CALL 0044H           音を出す
       00 00 00
       00 00
┌→10   CD 1B 00    CALL 001BH           キー・スキャン
│      D6 31       SUB 31H              31を引く
└←     C2 10 30    JP NZ, 3010H         ゼロでなければジャンプ
  18   CD 47 00    CALL 0047H           音を止める
       C3 00 00    JP 0000H             システム・モニタへ
```

（注） キー「1」を押すと音が止まる

数に直すと4545ですから，２メガヘルツ（2×10^6）をこれで割って，440 ヘルツが音の高さになります。

ブロックくずしを書くほどの読者ならば，こんなプログラムはすぐできます（**第１表**)。ちょうどA音ですからギターの調弦に何とか使えますが，どうも正弦波でないため，あまり良い音ではありません。

それでは本論に戻って，最初のデモのときの「キュンンン」という音と，ＵＦＯ出現の際の「ポンワッ」を**第２表，第３表**に引用させて頂きましょう。いずれもサブルーチン形式で，いわゆるリロケータブルですから，読者のプログラムの適当な場所に入れて使えます。

5 乱数の発生

プログラムの中で，おもしろい乱数の作り方をやっています（**第４表**)。

Ｚ80の内部記憶装置（レジスタ）として，「Ｒ」というのがあります。これはダイナミック・メモリのリフレッシュ用で，命令ごとに00から一つずつ増加し，ＦＦの次はまたゼロに戻るものらしいですが，これを使って00から０Ｆまでの乱数を得ています。これならば決して循環することのない，完全な乱数が得られそうですね。

×× ×× ×× ××

このテープはもちろんシャープの部内用ですが，市販されれば意外に需要がありそうな気がします。メーカーとしては元を取ったようなソフトですし，これを買うお客は必ずアセンブラを買ってくれます。うまくいけば機械語の勉強のために，ＭＺ80を買ってみようかというお客もあるでしょう。

私がプロの作ったソース・テープを使ってみたのは，これが初めてですが，いろいろ勉強になりました。もしも読者がこのインベーダーを一通り解読できれば，大いばりで「オレは機械語をマスターした」といえるでしょう。ふつうの機械語プログラムでも，逆アセンブルすればソースになりますが，ラベルやコメントがないため，解読には非常に苦労し，教材としては不適当です。

なおタイム・マシンが必要ですが，これを一年前に市販すれば，それこそ飛ぶように売れたに違いありません。

《第３表》「ポンワッ」という電子音

```
21 D0 07    LD HL, 07D0H
22 A1 11    LD (11A1H), HL
22 ·· ··    LD (····), HL
CD 44 00    CALL 0044H
06 F0       LD B, F0H
05          DEC B
20 FD       JR NZ, -01H
2A ·· ··    LD HL, (····)
2B          DEC HL
7C          LD A, H
FE 00       CP 00H
28 0B       JR Z,
22 ·· ··    LD (····), HL
22 A1 11    LD (11A1H), HL
CD 44 00    CALL 0044H
18 EC       JR
CD 47 00    CALL 0047H
C9          RET
```

注１　サブルーチン形式である。
２　「・・・・」以下２つのメモリが使用される（たとえばＦ0·20としておくと20Ｆ0·20Ｆ1番地が使用される）

《第４表》乱数発生

```
ED 5F       LD A, R
16 00       LD D, 00H
5F          LD E, A
2A ·· ··    LD HL, (····)
19          ADD HL, DE
22 ·· ··    LD (····), HL
7D          LD A, L
0F          RRCA
0F          RRCA
0F          RRCA
0F          RRCA
E6 0F       AND 0FH
C9          RET
```

注　これもサブルーチン形式で,「・・・・」は第３表の注と同じ。

HP社の最新機種

新製品HP-85を使ってみて

安田邦雄

この度，YHPの代理店である（株）太陽社（〒143東京都大田区山王1－2－1　TEL（03）774-6111）の御好意により，YHP社の話題の新製品HP-85を使わせてもらう機会が有りましたのでその結果を御報告したいと思います。HP-85は本体と5型CRTディスプレイ，カートリッジテープレコーダ及びサーマルプリンタをコンパクトに一体化してケースに納めています。HP-85の特徴や機能については本誌3月号に詳しく述べられているので省略します。ここでは5種類の簡単な数値計算を実行させた結果について述べることにします。

5種類の数値計算とは，

(1)$\sqrt{1}\times\sqrt{1}$　の計算

(2)SIN^2R+COS^2R　の計算

(3)$1000\times A$，10^A　の計算

(4)EXP（LOG（X））の計算

(5)数値積分（シンプソンの公式）による

$\int_0^1 \exp(-x^2)\,dx$ の計算

です。（1）及び（2）についてのプログラム・リストと実行時間とサンプル・ランの結果を**第1図，第2図**に示します。この二つのリストは“COPY”のキーを押して画面をそっくりコピーしたので一行目にLISTの文字やENDの行のあとにメモリの残りのバイト数を示す14×××（バイト）の数字がプリントされています。リストの下に少し離れてプリントされている数字が実行時間を表わしており，単位はSEC（秒）で1／1000秒の桁まで測定されます。(3)は本誌6月号別冊の「パーソナルコ

```
LIST
100 REM Function Test No.1
120 SETTIME 0.0
200 FOR I=0 TO 100
210 DISP I;TAB(6);SQR(I)*SQR(I),
TAB(19);I-SQR(I)*SQR(I)
220 NEXT I
230 PRINT TIME
240 END
 14449


 19.422


0     0               0
1     1               0
2     1.9999999999
                       .00000000001
3     3               0
4     4               0
5     5               0
6     5.9999999998
                       .0000000002
7     6.9999999998
                       .0000000002
8     8.0000000002
                      -.0000000002
9     9               0
10    10              0
11    11              0
12    12              0
13    13              0
14    14              0
15    15              0
16    16              0
17    17              0
18    18              0
19    19              0
20    20              0
```

《第1図》

```
LIST
100 REM Function Test No.2
120 SETTIME 0,0
200 FOR I=0 TO 180 STEP .5
210 R=I*3.14/180
220 S=SIN(R)*SIN(R) @ C=COS(R)*C
OS(R)
230 DISP I;TAB(8);S+C @ DISP TAB
(18);1-S-C
240 NEXT I
250 PRINT TIME
260 END
 14382


 150.825


0       1
                  0
.5      1
                  0
1        .999999999999
                  .000000000001
1.5     1
                  0
2        .999999999999
                  .000000000001
2.5     1
                 -.000000000001
3        .999999999999
                  .000000000001
3.5     1
                 -.000000000001
4        .999999999999
                  .000000000001
4.5     1
                  0
5       1
                  0
5.5     1
                  0
6       1
                  0
```

《第2図》

ンピュータ・ガイド」で行われていたプログラムです。HP-85によるサンプル・ランの結果に注目して下さい。1000×Aの値が最後の1000まで整数で，10^Aも最後の10^1が正確に10になっています。（**第3図**を参照して下さい)。時間は約170秒（2分50秒）と有効桁数が12桁のせいもあって必ずしも早くはないのですがさすがという感じがします。**第4図**は同じ計算を出力のフォーマットを指定して実行させたものです。(4)はある数Xの自然対数を取り，さらにその結果の指数（EXP）を計算して元のXに戻るかどうかを調べたもので1から100までについて見たところではかなり精度が良いことがわかります。有効桁数が12桁で16秒の実行時間というのもかなりの速度だと思われます。最後の**第5図**ではシンプソンの公式による数値積分で$\int_0^1 \exp(-x^2)\,dx$を区間数80で計算させてみました。実行時間は約15秒，計算した積分値も正確です（**第6図**を参照して下さい)。

以上のように単純なテストしかできなかったのでHP-85の機能をフルに発揮させるような使い方ではなく充分な評価はできなかったのですが，コントロール・キーやソフトキーが有りプログラムの作成が楽にできました。最後に，デモ用に1台しかない機械を使わせて下さった（株）太陽社，営業部第一営業課の相原さんに厚く御礼申し上げます。

（都立荏原高等職業訓練校勤務）

《写真1》

```
10 REM Function Test No.3
20 SETTIME 0.0
30 FOR A=.001 TO 1 STEP .001
40 DISP 1000*A;TAB(10);10^A
50 NEXT A
60 PRINT TIME
70 END

169.951

986        9.68277856261
987        9.70509967245
988        9.72747223777
989        9 74989637717
990        9.77237220956
991        9.79489985409
992        9.8174794302
993        9.84011105761
994        9.86279485631
995        9.88553094657
996        9.90831944893
997        9.93116048421
998        9.95405417352
999        9.97700063823
1000       10
```

《第3図》

```
10 REM Function Test No.3
20 SETTIME 0,0
30 FOR A=.001 TO 1 STEP  001
40 DISP USING 70 ; "1000*A=",10
   00*A,"10^A=",10^A
50 NEXT A
60 PRINT TIME
70 IMAGE 7A,4D,2X,5A,2D.10D
80 END

197.592

1000*A= 986  10^A= 9.6827785626
1000*A= 987  10^A= 9.7050996725
1000*A= 988  10^A= 9.7274722378
1000*A= 989  10^A= 9.7498963772
1000*A= 990  10^A= 9.7723722096
1000*A= 991  10^A= 9.7948998541
1000*A= 992  10^A= 9.8174794302
1000*A= 993  10^A= 9.8401110576
1000*A= 994  10^A= 9.8627948563
1000*A= 995  10^A= 9.8855309466
1000*A= 996  10^A= 9.9083194489
1000*A= 997  10^A= 9.9311604842
1000*A= 998  10^A= 9.9540541735
1000*A= 999  10^A= 9.9770006382
1000*A=1000  10^A=10.0000000000
```

《第4図》

```
  10 REM Function Test No.5
  20 REM *Numerical Integration*
       (Simpson's rule)
  30 SETTIME 0,0
  40 DISP "Subdivision N=80" @ N=
     80
  50 B=1 @ A=0
  60 GOSUB 1000
  70 DISP "Calculated S=";S
  80 PRINT TIME
  90 END
1000 REM *Simpson's rule Subrout
     ine*
1010 D=ABS(B-A)/(2*N) @ F=D/3 @
     G=2*D @ S=0
1020 X=B @ GOSUB 1100 @ S=Y @ X=
     A @ GOSUB 1100 @ S=(Y+S)*F
1030 T=0 @ X=A @ FOR I=1 TO N-1
     @ X=X+G @ GOSUB 1100 @ T=T+
     Y @ NEXT I
1040 S=S+2*F*T @ T=0 @ X=A-D
1050 FOR I=1 TO N @ X=X+G @ GOSU
     B 1100 @ T=T+Y @ NEXT I
1060 S=S+4*F*T @ RETURN
1100 REM *Example*
1110 Y=EXP(-X^2)
1120 RETURN

 14.97

Subdivision N=80

Calculated S=  746824132826
 16.35
```

《第6図》

《第5図》

```
10 REM Function Test No.4
20 SETTIME 0,0
30 FOR X=1 TO 100
40 Z=LOG(X)
50 Y=EXP(Z)
60 DISP X;TAB(10);Y
70 NEXT X
80 PRINT TIME
90 END


16.365




1         1
2         2
3         3.00000000001
4         4
5         4.99999999998
6         6.00000000001
7         7.00000000003
8         8
9         9.00000000003
10        9.99999999996
11        11
12        12
13        13
14        14.0000000001
15        15
16        16
17        17.0000000001
18        18.0000000001
19        19.0000000001
20        19.9999999999
21        20.9999999999
22        22
23        23
24        24
25        25
26        26
27        26.9999999999
28        28.0000000001
29        29.0000000001
30        29.9999999999
31        31.0000000002
32        32
33        33.0000000001
34        34.0000000001
35        35
36        36.0000000001
37        36.9999999998
38        38.0000000001
39        39
40        39.9999999998
41        40.9999999998
42        41.9999999999
```

```
43        42.9999999998
44        44.0000000001
45        45
46        46
47        47
48        48.0000000001
49        49
50        50.0000000001
51        50.9999999998
52        51.9999999999
53        52.9999999999
54        53.9999999998
55        54.9999999999
56        56.0000000003
57        56.9999999997
58        58.0000000002
59        59.0000000003
60        59.9999999999
61        60.9999999998
62        62.0000000003
63        62.9999999999
64        64
65        65.0000000003
66        66.0000000002
67        66.9999999999
68        68.0000000003
69        69.0000000002
70        70
71        70.9999999999
72        72.0000000003
73        73.0000000001
74        73.9999999997
75        75.0000000003
76        76.0000000003
77        76.9999999997
78        78
79        79.0000000002
80        79.9999999997
81        80.9999999998
82        81.9999999997
83        83.0000000003
84        83.9999999997
85        85
86        85.9999999997
87        86.9999999996
88        88.0000000002
89        88.9999999998
90        90
91        91.0000000003
92        92.0000000001
93        92.9999999997
94        94
95        94.9999999999
96        96.0000000002
97        96.9999999997
98        97.9999999999
99        98.9999999995
100       100
72,393
```

PC8001用ファンクションキーとスクリーンエディタを活用した

集計サーチプログラム

長谷川 信

実務用プログラムを作る時，考えなければならないことは，マイコンに関しては素人（私も含みます）が使用するため，キー操作あるいは，INPUTミスがあってもデータの破壊やプログラムの停止が起こらないことも必要でしょう。

データの入力方法としては，画面に表示される項目番号もしくは，文字で指示するものが多い様ですが，これではわずらわしくてなりません。

そこでPC8001のファンクションキーの利用とスクリーンエディタの方法を使用することにしました。

これで入力作業がかなり楽でかつわかりやすくなります。

《第1表》サーチ例

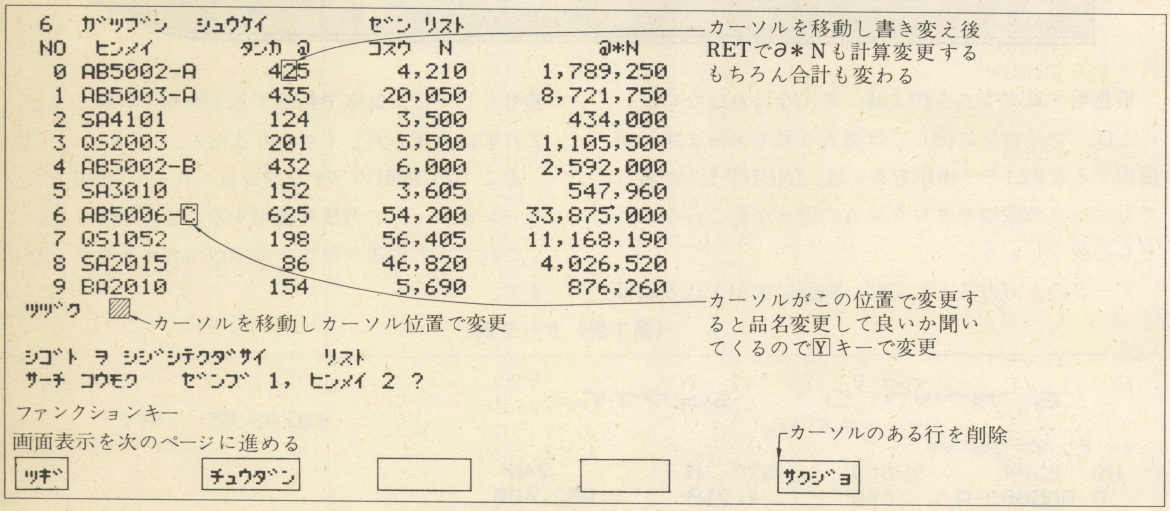
```
    6  ｶﾞﾂﾌﾞﾝ      ｼｭｳｹｲ
                                             80/06/05    ｻﾁ1
** ﾋﾝﾒｲ= AB **        ← サーチ品名「AB」
 NO   ﾋﾝﾒｲ        ﾀﾝｶ @      ｺｽｳ   N          @*N
  0 AB5002-A       440        4,210     1,852,400
  1 AB5003-A       435       12,050     5,241,750
  4 AB5002-B       432        6,000     2,592,000
  6 AB5006-B       625       54,200    33,875,000
 10 AB5005-A       426       10,110     4,306,860
 12 AB5004-A       502        5,203     2,611,906
 21 AB4004-A       510          655       334,050

      ﾋﾝｼｭ      ﾍｲｷﾝﾀﾝｶ       ｺｽｳｹｲ        ｺﾞｳｹｲ
         7       481.43       92,428    50,813,966
```

《第2表》サーチ例（サーチ品名なしの場合）

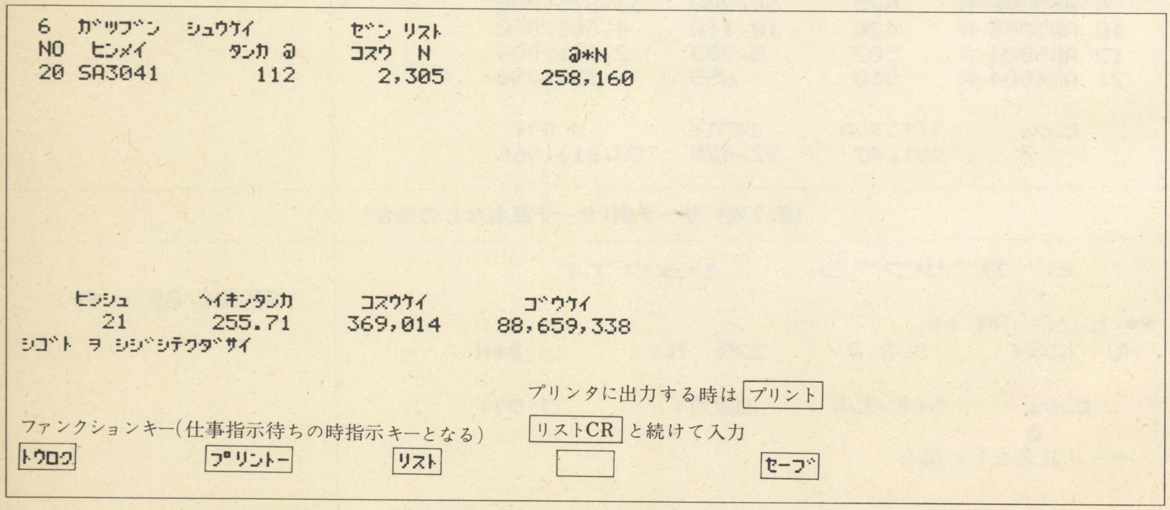
```
    6  ｶﾞﾂﾌﾞﾝ        ｼｭｳｹｲ
                                                80/06/05    ｻﾁ1
** ﾋﾝﾒｲ= AA **
 NO   ﾋﾝﾒｲ        ﾀﾝｶ @      ｺｽｳ   N           @*N

     ﾋﾝｼｭ       ﾍｲｷﾝﾀﾝｶ        ｺｽｳｹｲ         ｺﾞｳｹｲ
        0
  サーチ品名なしの場合
```

◎仕事の指示は可能なかぎりファンクションキーで行なう。
◎品名，数値の入力，訂正および削除は画面上のカーソルの位置に対応した部分がなされる（集計表に書込み，書直す感覚で入力できる）。
◎データの型が合わない場合は同じ位置で聞き直す。
◎SHIFTキーの使用はなるべく少なくする（品名はたいてい大文字が使用されているので英文字はすべて大文字とする）。
◎入力されたデータは直ちに計算して表示する。カーソルは次の位置に移動する。
◎２重登録を禁止する。
以上の構想のもとに作ったプログラムが“集計サーチプログラム”です。

主な機能は，
入力及び訂正：品名，単価，個数
サーチ：全リスト，指定品名（上位数個の文字）
出力機器：画面あるいはプリンタ
出力形態：リストと合計
記憶機器：カセットテープ
などがあります。



《第１図》画面表示のプリント（リストの途中の状態）



《第２図》リスト終り後の画面

《第 3 表》プリントリスト例

6　ガツブン　　シュウケイ

80/06/05　サチ1

日　付　使用プログラム名

** リスト **　（全品名のリスト）

NO	ヒンメイ	タンカ @	コスウ N	@*N
0	AB5002-A	425	4,210	1,789,250
1	AB5003-A	435	20,050	8,721,750
2	SA4101	124	3,500	434,000
3	QS2003	201	5,500	1,105,500
4	AB5002-B	432	6,000	2,592,000
5	SA3010	152	3,605	547,960
6	AB5006-C	625	54,200	33,875,000
7	QS1052	198	56,405	11,168,190
8	SA2015	86	46,820	4,026,520
9	BA2010	154	5,690	876,260
10	AB5005-A	426	10,110	4,306,860
11	SA4011	165	5,120	844,800
12	AB5004-A	502	5,203	2,611,906
13	QS5055	169	5,500	929,500
14	QS5056	152	546	82,992
15	SA3044	98	54,120	5,303,760
16	SA3045	102	59,800	6,099,600
17	BA1020	200	10,220	2,044,000
18	AB5005-B	509	0	0
19	SA2001	103	10,110	1,041,330
20	SA3041	112	2,305	258,160

ヒンシュ	ヘイキンタンカ	コスウケイ	ゴウケイ
21	255.71	369,014	88,659,338

《第 4 表》第 3 表のリストに変更，削除，追加登録した

6　ガツブン　　シュウケイ

80/06/05　サチ1

** リスト **

NO	ヒンメイ	タンカ @	コスウ N	@*N	
0	AB5002-A	440	4,210	1,852,400	単価変更
1	AB5003-A	435	12,050	5,241,750	個数変更
2	SA4101	124	3,500	434,000	
3	QS2003	201	5,500	1,105,500	
4	AB5002-B	432	6,000	2,592,000	
5	SA3010	152	3,605	547,960	
6	AB5006-B	625	54,200	33,875,000	品名変更
7	QS1052	198	56,405	11,168,190	
8	SA2015	86	46,820	4,026,520	
9	BA2010	154	5,690	876,260	
10	AB5005-A	426	10,110	4,306,860	
11	SA4011	165	5,120	844,800	
12	AB5004-A	502	5,203	2,611,906	
13	QS5055	169	5,500	929,500	
14	QS5056	152	546	82,992	
15	SA3044	98	54,120	5,303,760	
16	SA3045	102	59,800	6,099,600	
17	BA1020	200	10,220	2,044,000	AB5005-Bを削除
18	SA2001	103	10,110	1,041,330	
19	SA3041	112	2,305	258,160	
20	QS5057	148	6,005	888,740	追加
21	AB4004-A	510	655	334,050	追加

ヒンシュ	ヘイキンタンカ	コスウケイ	ゴウケイ
22	251.55	367,674	86,465,278

《プログラムリスト》

```
10 'ｻﾁ1 (ｼｭｳｹｲ & ｻｰﾁ) 80/06/03  ﾊｾｶﾞﾜ
20 CLEAR 1300
30 COLOR 7,0,0
40 CONSOLE 0,25,1,1
50 WIDTH 80,20:PRINT CHR$(12)
60 Z=100
70 DEFDBL U-W
80 DIM M$(Z-1),A(Z),N(Z),U(Z)
100 LINEINPUT"// ? ";D$:DATE$=D$
110 KEY 10,"run"+CHR$(13)
120 PRINT "ｼﾝｷ N, ﾛｰﾄﾞ L ?";
130 K$=INPUT$(1)
140 IF K$="n" THEN170
150 IF K$="l" THEN1000
160 GOTO 130
170 PRINT :INPUT"ﾅﾝｶﾞﾂ ﾌﾞﾝ ? ";T1:IF T1>12 OR T1<1 THEN170
180 PRINT CHR$(12):GOSUB 20010
500 'ｼｺﾞﾄ ｼｼﾞ
510 GOSUB 20030:GOSUB 20510
520 LOCATE0,14:PRINT "ｼｺﾞﾄ ｦ ｼｼﾞｼﾃｸﾀﾞｻｲ     ";:LINEINPUTK$
530 IF K$="ﾄｳﾛｸ" THEN M=1
540 IF K$="ﾘｽﾄ" THEN M=2
550 IF K$="ﾌﾟﾘﾝﾄｰﾘｽﾄ" THEN M=4
560 IF K$="ｾｰﾌﾞ" THEN M=6
570 ON M GOSUB2000,3000,510,3000,510,8000
580 M=0:GOTO 510
1000 'ﾛｰﾄﾞ
1010 MOTOR 1
1020 LOCATE 0,15:PRINT "ｶｾｯﾄ-PLAY & RET ";:K$=INPUT$(1):IF K$<>CHR$(13) THEN 102
0
1030 LOCATE 0,16:INPUT#-1,D$,E,T1
1040 GOSUB 30000:LOCATE 0,16:PRINT "ﾃﾞｰﾀ ﾉ ﾋﾂﾞｹ  ";D$;"  OK ﾅﾗ Y ?";:K$=INPUT$(1
):IF K$<>"y" THEN PRINT CHR$(12):GOTO 120
1050 LOCATE 0,17
1060 FOR I=0 TO E-1:INPUT#-1,M$(I),A(I),N(I),U(I):NEXT
1070 LOCATE 0,16:PRINT SPC(50):GOSUB 30000:LOCATE 0,16:PRINT"ｶｾｯﾄ-STOP & RET";:K
$=INPUT$(1):IF K$=CHR$(13) THEN 180 ELSE 120
2000 'ﾄｳﾛｸ
2010 GOSUB 20010:GOSUB 20020:GOSUB 20520:LOCATE 25,0:PRINT "ﾄｳﾛｸ";:GOSUB 20110
2020 Y=2
2030 I=E:IF I=Z THEN LOCATE 0,12:GOSUB 30000:PRINT "ﾓｳ ﾄｳﾛｸ ﾃﾞｷﾏｾﾝ":RETURN
2040 GOSUB 20130:LOCATE 0,Y:PRINT USING"###";I:Y0=Y:X=4:GOSUB 10000
2050 E=E+1:IF Y<>Y0 THEN Y=Y0-1:E=E-1
2060 IF M=0 OR K=255 THEN E=E-1:RETURN
2070 Y=Y+1:IF Y<12 THEN2030 ELSE GOTO 2020
3000 'ｻｰﾁ
3010 GOSUB 20520:GOSUB 20010:GOSUB 20110
3020 LOCATE 0,15:PRINT "ｻｰﾁ ｺｳﾓｸ   ｾﾞﾝﾌﾞ 1, ﾋﾝﾒｲ 2 ? ";:K$=INPUT$(1):S0=VAL(K$)
3030 ON S0 GOTO 3100,3200
3040 GOTO 3020
3100 LOCATE 25,0:PRINT "ｾﾞﾝ ﾘｽﾄ":GOTO 4000
3150 S1=1:RETURN
3200 LOCATE 0,16:PRINT "ﾋﾝﾒｲ ?  ";:GOSUB 10020:GOSUB 11100
3210 LOCATE 25,0:PRINT "ｻｰﾁ  ﾋﾝﾒｲ= ";B$;:GOTO 4000
3250 IF LEFT$(M$(I),S)=S$ THEN S1=1
```

```
3260 RETURN
4000 'ﾘｽﾄ ﾋｮｳｼﾞ
4010 E0=0:I=0:A(Z)=0:N(Z)=0:U(Z)=0

4020 IF M=4 THEN 4500
4030 Y=2:GOSUB 20020
4040 S1=0:IF I=E THEN4140
4050 ON S0 GOSUB 3150,3250
4060 IF S1=1 THEN GOSUB 20140:GOSUB 4190:Y=Y+1
4070 I=I+1
4080 IF Y<12 THEN 4040
4090 I0=I
4100 LOCATE 0,12:PRINT "ﾂﾂﾞｸ ";:GOSUB 10020
4110 IF M=0 OR M=7 THEN RETURN
4120 IF K=255 THEN I=I0:GOTO 4030
4130 GOTO 4100
4140 IF M=3 THEN GOSUB 20150:LOCATE 0,13:GOSUB 10020:GOTO 4160
4150 LOCATE 0,12:PRINT "ﾘｽﾄ ｵﾜﾘ ";:GOSUB 10020
4160 IF M=7 THEN M=0:RETURN
4170 IF M=0 OR K=255 THEN GOSUB 20150:RETURN
4180 GOTO 4140
4190 E0=E0+1:A(Z)=A(Z)+A(I):N(Z)=N(Z)+N(I):U(Z)=U(Z)+U(I):RETURN
4500 'ﾌﾟﾘﾝﾄﾘｽﾄ
4510 IF S0=1 THEN B$="** ﾘｽﾄ **"
4520 IF S0=2 THEN B$="** ﾋﾝﾒｲ= "+S$+" **"
4530 IF M=4 THEN GOSUB 20320
4540 GOSUB 20310:I=0
4550 IF I=E THEN 4590
4560 S1=0:ON S0 GOSUB 3150,3250
4570 IF S1=1 THEN GOSUB 20330:GOSUB 4190
4580 I=I+1:GOTO 4550
4590 GOSUB 20340:LPRINT :IF M=4 THEN LPRINT CHR$(11)
4600 RETURN
7000  'ｻｸｼﾞｮ
7010 IF Y<2 OR Y>11 THEN RETURN
7020 J=0:K=2:GOSUB 10600:I=B
7030 GOSUB 30000:LOCATE 0,12:PRINT "ﾋﾝﾒｲ  ";M$(I);" ｻｸｼﾞｮ ﾅﾗ Y ?";
7040 K$=INPUT$(1):IF K$<>"y" THEN LOCATE 0,12:PRINT SPC(60);:RETURN
7050 LOCATE 0,Y:PRINT SPC(78);
7060 F=E-1:GOSUB 7100:E=E-1
7070 A(Z)=A(Z)-A(E):N(Z)=N(Z)-N(E):U(Z)=U(Z)-U(E)
7080 A(E)=0:N(I)=0:U(E)=0:M$(E)=""
7090 LOCATE 42,12:PRINT "ｻｸｼﾞｮ ｵﾜﾘ";:M=7:RETURN
7100 FOR I=I TO F-1
7110 SWAP M$(I),M$(I+1):SWAP A(I),A(I+1):SWAP N(I),N(I+1):SWAP U(I),U(I+1)
7120 NEXT:RETURN
8000 'ｾｰﾌﾞ
8010 LOCATE 0,15:PRINT "ｶｾｯﾄ-REC & RET (MOTOR=m) ";:K$=INPUT$(1)
8020 IF K$="m" THEN MOTOR:GOTO 8010
8030 IF K$<>CHR$(13)THEN 8010
8040 LOCATE 0,16:PRINT #-1,DATE$,E,T1
8050 FOR I=0 TO E-1:PRINT #-1,M$(I),A(I),N(I),U(I):NEXT
8060 GOSUB 30000:LOCATE 0,16:PRINT "ｶｾｯﾄ-STOP & RET ";:K$=INPUT$(1):IF K$<>CHR$(
13)THEN 8060
8070 GOSUB 20030:MOTOR:LOCATE 0,15:PRINT "ﾁｪｯｸ: ﾃｰﾌﾟ ｦ ﾓﾄﾞｼ PLAY & RET ";:K$=INP
```

```
UT$(1):IF K$<>CHR$(13)THEN 8070
8080 LOCATE 0,16:INPUT#-1,D$,J,K
8090 IF D$<>DATE$ OR J<>E OR K<>T1 THEN 8140
8100 FOR I=0 TO E-1:INPUT#-1,D$,A,N,U:IF D$<>M$(I) OR A<>A(I) OR N<>N(I) OR U<>U
(I) THEN 8140
8110 NEXT
8120 GOSUB 30000:LOCATE 0,16:PRINT "OK  ｶｾｯﾄ STOP & RET ";:K$=INPUT$(1):IF K$<>C
HR$(13) THEN 8120
8130 RETURN
8140 GOSUB 30000:GOSUB 20030:LOCATE 0,14:PRINT "ﾃｰﾌﾟ ｴﾗｰ ":GOTO 8000
10000 'ﾆｭｳﾘｮｸ
10010 LOCATE X,Y
10020 K$=INPUT$(1)
10030 Y=CSRLIN:X=POS(0):IF K$=CHR$(13) THEN 10200

10040 K=ASC(K$)
10050 IF K>251 THEN GOSUB 20530:GOTO 11210

10060 IF K=8 THEN K=29:K$=CHR$(K)
10070 IF K=12 THEN K=31:K$=CHR$(K)
10080 IF K=28 OR K=29 OR K=30 THEN PRINT K$;:GOTO 10020
10090 IF K=31 THEN IF Y<12 THEN PRINT K$;:GOTO 10020 ELSE GOTO 10010
10100 IF K>96 AND K<123 THEN K$=CHR$(K-32)
10110 PRINT K$;:GOTO 10020
10200 IF Y<12 AND Y>1 THEN J=0:K=2:GOSUB 10600:I=B
10210 IF Y=16 AND M=2 OR M=4 THEN 10800
10220 IF Y<2 OR Y>11 THEN 10000
10230 IF X<15 THEN J=4:K=13:GOSUB 10500:GOTO 11000
10240 IF X<15 THEN M$(I)=B$:LOCATE 4,Y:PRINT B$:X=15:GOTO 10000
10250 IF X<21 THEN J=15:K=19:GOSUB 10600:A(Z)=A(Z)-A(I)+B:IF A(I)=B OR N(I)=0 TH
EN A(I)=B:LOCATE 15,Y:PRINT USING "#####";B:X=21:GOTO 10000 ELSE GOTO 10270
10260 IF X<32 THEN J=21:K=30:GOSUB 10600:N(Z)=N(Z)-N(I)+B:N(I)=B:LOCATE 21,Y:PRI
NT USING "#########,";B:GOSUB 10280:RETURN
10270 A(I)=B:LOCATE15,Y:PRINT USING"#####";B
10280 U0=U(I):U(I)=A(I)*N(I):U(Z)=U(Z)+U(I)-U0:LOCATE32,Y:PRINT USING"##########
##,";U(I):RETURN
10500 'ﾓｼﾞﾖﾐｺﾐ
10510 B$=""
10520 FOR J=J TOK:B=&HF301+120*Y+J
10530 IF PEEK(B)=44 THEN POKE B,32
10540 B$=B$+CHR$(PEEK(B))
10550 NEXT:RETURN
10600 'ｽｳﾁ ﾖﾐｺﾐ
10610 GOSUB 10500:B=VAL(B$):RETURN
10800 'ｻｰﾁﾋﾝﾒｲ ﾖﾐｺﾐ
10810 IF S0=2 THEN J=8:K=17:GOSUB 10500:RETURN
10820 GOTO10000
11000 'ﾄｳﾛｸ ﾁｪｯｸ
11010 GOSUB 11100
11020 FOR J=0 TO E:IF LEFT$(M$(J),S)=S$ THEN 11040
11030 NEXT:IF M=1 THEN 10240 ELSE 11090
11040 IF M=2 THEN 11060
11050 GOSUB 30000:LOCATE 0,12:PRINT S$;" ﾊ ﾄｳﾛｸｽﾞﾐ  ﾄｳﾛｸﾅﾗ Y ";:K$=INPUT$(1):LOC
ATE 0,12:PRINT SPC(60);:IF K$="Y" THEN 10240 ELSE X=4:GOTO 10010
11060 IF J=I THEN 11030
11070 LOCATE 0,12:PRINT S$;" ｶﾞ ﾎｶﾆ ﾄｳﾛｸｽﾞﾐ ";
11080 GOSUB 30000:PRINT M$(I);" ｦ ";B$;" ﾆ ﾍﾝｺｳ ｼﾏｽｶ Y ?";:K$=INPUT$(1):LOCATE 0
,12:PRINT SPC(60);:IF K$="Y" THEN 10240 ELSE LOCATE 4,Y:PRINT M$(I);:X=4:GOTO 100
00
11090 LOCATE 0,12:GOTO 11080
11100 FOR K=1 TO 10:IF ASC(MID$(B$,K,1))=32 THEN 11120
11110 NEXTK
11120 S$=LEFT$(B$,K-1):S=LEN(S$)
11130 RETURN
11200 'ｻｷﾞｮｳ ｼｼﾞ
11210 IF K=254 THEN M=0:RETURN
11220 IF K=255 THEN RETURN
11230 IF K=253 THEN 7000
11240 GOTO 10000
20000 'ｶﾞﾒﾝ ｸﾘｱ
20010 LOCATE 0,0:PRINT T1;" ｶﾞｯﾌﾟﾝ  ｼｭｳｹｲ  ";:LOCATE 20,0:PRINT SPC(60):RETURN
20020 LOCATE 0,2:PRINT SPC(237);SPC(237);SPC(237);SPC(237):RETURN
20030 LOCATE 0,14:PRINT SPC(237):RETURN
20100 'ｶﾞﾒﾝ ﾋｮｳｼﾞ
20110 Y=1:GOSUB 20120:RETURN
20120 GOSUB 20130:LOCATE 1,Y:PRINT "NO":LOCATE 5,Y:PRINT "ﾋﾝﾒｲ":LOCATE 15,Y:PRIN
T "ﾀﾝｶ @":LOCATE 24,Y:PRINT "ｺｽｳ  N":LOCATE 40,Y:PRINT "@*N";:RETURN
20130 LOCATE 0,Y:PRINT SPC(79):COLOR 5:LOCATE 3,Y:PRINT CHR$(150):LOCATE 14,Y:PR
INT CHR$(150):LOCATE 20,Y:PRINT CHR$(150):LOCATE 31,Y:PRINT CHR$(150):LOCATE 45,
Y:PRINT CHR$(150):LOCATE 59,Y:PRINT CHR$(150):LOCATE 73,Y:PRINT CHR$(150);:COLOR
 7:RETURN

20140 GOSUB 20130:LOCATE 0,Y:PRINT USING "###";I:LOCATE 4,Y:PRINT M$(I):LOCATE 1
5,Y:PRINT USING "#####";A(I):LOCATE 21,Y:PRINT USING "#########,";N(I):LOCATE 32
,Y:PRINT USING "############,";U(I):RETURN
20150 LOCATE 0,12:PRINT "    ﾋﾝｼｭ       ﾍｲｷﾝﾀﾝｶ       ｺｽｳｹｲ         ｺﾞｳｹｲ"
20160 LOCATE 4,13:PRINT USING "####";E0:IF E0<>0 THEN LOCATE 13,13:PRINT USING "
####.##";A(Z)/E0:LOCATE 21,13:PRINT USING "#########,";N(Z):LOCATE 32,13:PRINT U
SING "############,";U(Z)
20170 RETURN
20300 'ﾌﾟﾘﾝﾄ ﾋｮｳｼﾞ
20310 LPRINT TAB(5);B$:LPRINT TAB(5);" NO  ﾋﾝﾒｲ      ﾀﾝｶ @      ｺｽｳ  N          @*N
";:RETURN
20320 LPRINT CHR$(14);TAB(5);T1;"ｶﾞｯﾌﾟﾝ   ｼｭｳｹｲ":LPRINT CHR$(15);TAB(60);DATE$;"
 ｻｷ1":RETURN
20330 LPRINT TAB(5);:LPRINT USING "###";I;:LPRINT " ";M$(I);:LPRINT USING "#####
";A(I);:LPRINT USING "##########,";N(I);:LPRINT USING "############,";U(I):RETUR
N
20340 LPRINT:LPRINT TAB(5);"    ﾋﾝｼｭ      ﾍｲｷﾝﾀﾝｶ       ｺｽｳｹｲ         ｺﾞｳｹｲ"
20350 LPRINT TAB(6);:LPRINT USING "#######";E0;:IF E0<>0 THEN LPRINT USING "####
####.##";A(Z)/E0;:LPRINT USING "##########,";N(Z);:LPRINT USING "############,";
U(Z):RETURN
20500 'ﾌｧﾝｸｼｮﾝ ｷｰ
20510 KEY 1,"ﾄｳﾛｸ"+CHR$(13):KEY 2,"ﾌﾟﾘﾝﾄｰ":KEY 3,"ﾘｽﾄ"+CHR$(13):KEY 4,"":KEY 5,"
ｾｰﾌﾞ"+CHR$(13):RETURN
20520 KEY 1,CHR$(255)+"ﾂｷﾞ    ":KEY 2,CHR$(254)+"ﾁｭｳﾀﾞﾝ":KEY 3,"":KEY 4,"":KEY 5,
CHR$(253)+"ｻｸｼﾞｮ ":RETURN
20530 FOR N=1 TO 6:K$=INPUT$(1):NEXT:RETURN
30000 'ﾌﾞｻﾞｰ
30010 BEEP1
30020 FOR K=0 TO 300:NEXT
30030 BEEP0:RETURN
```

高速ソートプログラム開発法

プログラム合理化、高速化の手法

塩島清和

パーソナルコンピュータが比較的安価に買える様になって，すでに数年になり，秋葉原などのマイコンショップには，小学生から大人まで幅広い愛好者層が集まっていますが，現在の所，パーソナルコンピュータの利用は，まだまだゲームが中心です。しかもマイコンショップにはたくさんのゲームプログラムが売られ，マイコン雑誌にはゲーム本化しているものが，少なくありません。しかしパーソナルコンピュータは，安くなったとは言え，他のオモチャに比べるとやはりかなりの高価です（但し，ゲームセンターで3000回ほどゲームをやったと思えば安いかもしれません）。

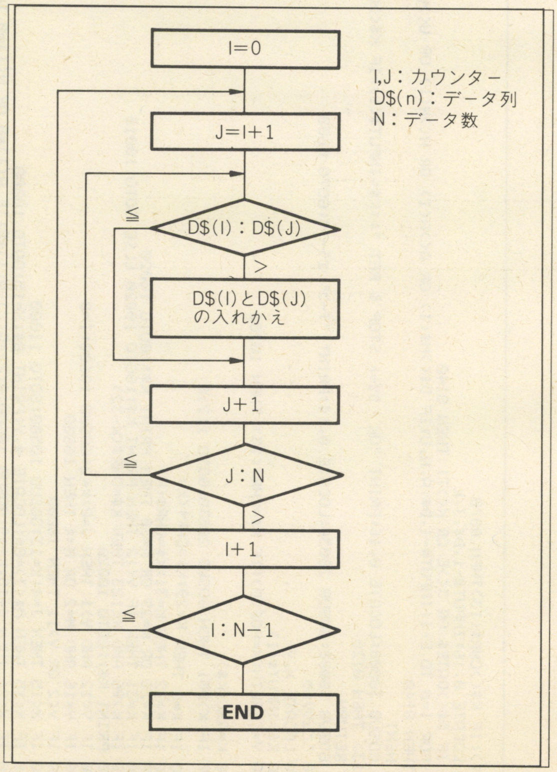
そこで，これからは実用プログラムを開発し，脱ゲームをはかり，パーソナルコンピュータを有効に利用する事により，家庭内での我々の趣味の評価が上がり，ホームコンピュータ時代の最先端を進む事ができるのではないでしょうか。

実用プログラムといっても，いろいろありますが，多くのデータを整理するプログラム，例えばデータ管理（住所録や電話番号簿）や，家計簿などは非常に有効と思います。これらの処理の中で問題になるのは，データソートに要する時間です。以下では，以前からよく使われている，一番簡単なソート方法から始めてより速くソートを行なわせる為の合理化を行ない，約3倍の速さ（1/3の時間）でソート可能になる所までの過程（考え方）を紹介したいと思います。

1 一番簡単なソート方法(1)（第1図）

命題：N個のデータ列を小さい順に並べかえる。

まず，1番目のデータと2番目のデータを比べて，小さい方のデータを1番目に，大きい方のデータを2番目に入れます。次に1番目のデータ（現在までの最小データ）と3番目のデータを比べ，小さい方のデータを1番目に，大きい方のデータを3番目に入れます。これをくり返してN番目のデータとの比較が終れば1番目にデータ列の最小のデータがはいります。次に2番目のデータからN番目のデータの比較をして，最小データを2番目に入れます。次は3番目からN番目ま

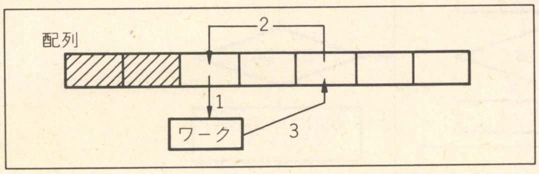


《第1図》ソート方法

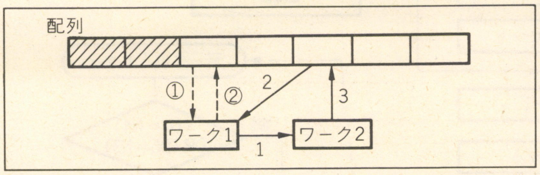
でとくり返して，最後にN-1番目のデータとN番目のデータの比較が終れば，ソート完了です。

2　第1回目の合理化によるソート方法(2)（第3図）

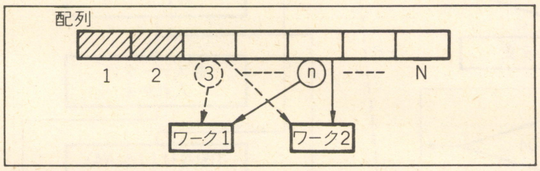
ソートを行なう場合，そのデータ列は普通，配列，（DIM）におかれています。しかも配列の参照（出し入れ）に必要な時間は，他の処理の実行時間に比べて，長いようです。それで配列参照の回数を少なくすれば，全体の実行時間も短かくなるはずです。そこで配列上の二つのデータの入れかえに目をつけます。**第2－1図**を見ていただけばわかるように，3回の移動で配列の参照は4回必要とします。これを**第2－2図**のように，ワークエリアをもう一つ使って，ここに最小データを入れておけば，3回の移動で配列参照は2回となります。この合理化によりソート時間の短縮が出来るはずですから**第3図**のようなフローチャートになります。



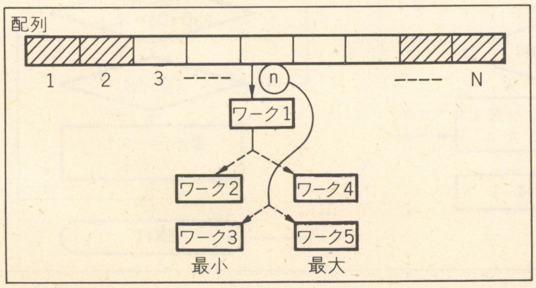
《第2－1図》ソート方法1



《第2－2図》ソート方法2



《第2－3図》ソート方法3



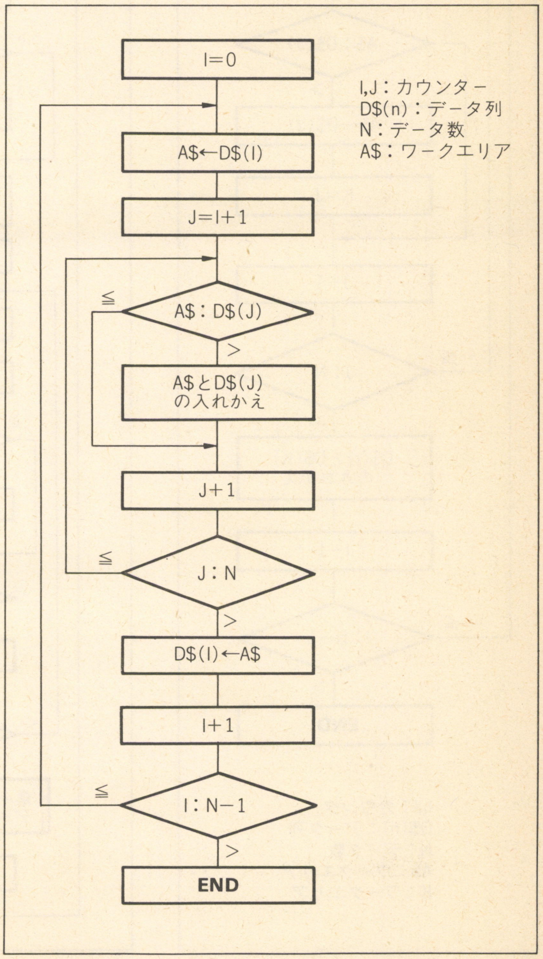
《第2－4図》ソート方法4

3　第2回目の合理化によるソート方法(3)（第4図）

第1回目の合理化により，若干スピードアップしたはずですが，さらに合理化できる所をさがしてみますと，**第2－2図**において，小さい方のデータを入れかえていましたが，**第2－3図**のように，二つのワークエリアを使って最小データとそのデータの順番を記憶して，データ列の入れかえは行なわず，最小データが確定した時に，はじめてデータ列の入れかえをすれば，途中では2回の移動で1回の配列参照ですみます。これによりソート時間はさらに短縮されるはずですから，そのフローチャートは**第4図**のようになります。

4　第3回目の合理化によるソート方法(4)（第5図）

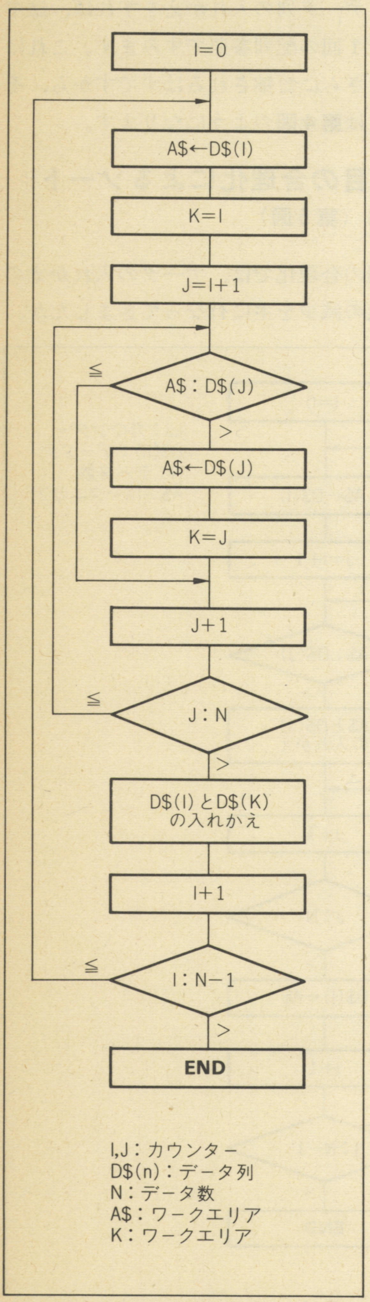
これまでの2回の合理化では，データの入れかえの時の配列参照回数の減少を主に行なってきましたが，



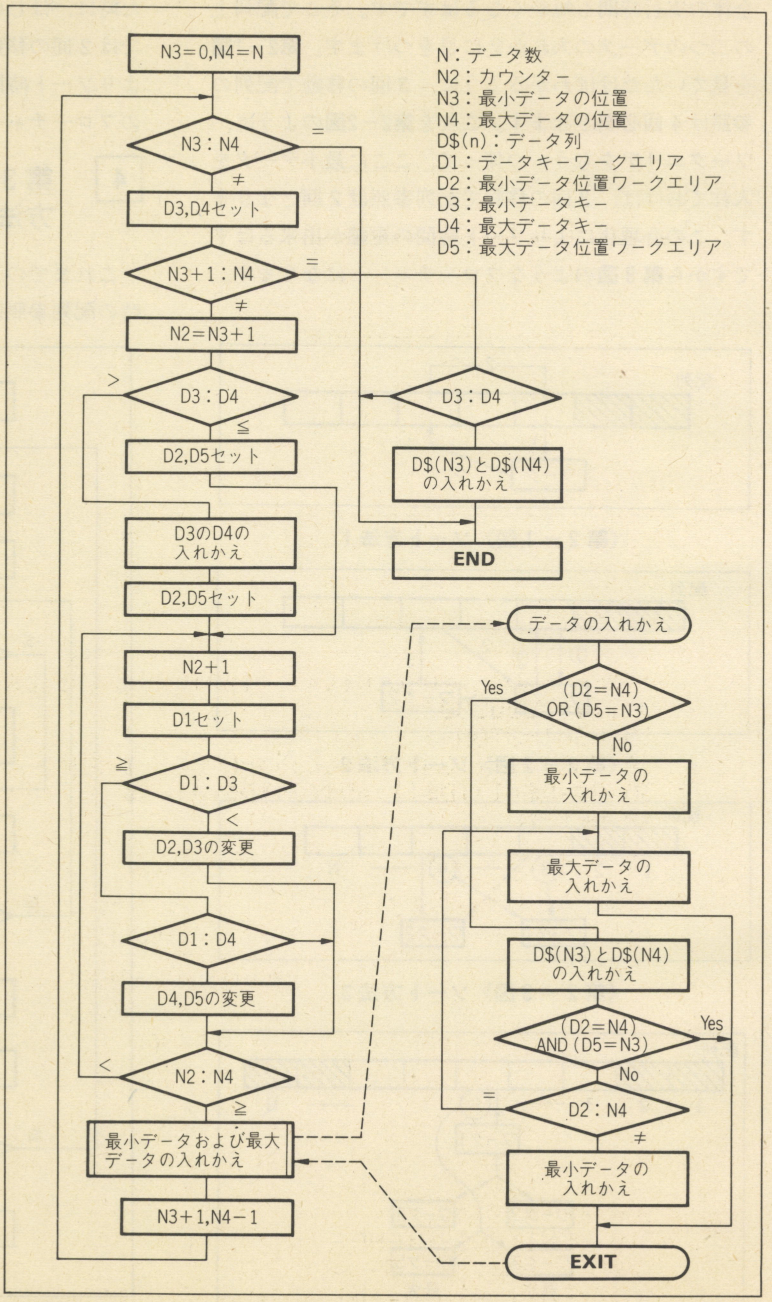
《第3図》ソート方法2

今回は比較の時の配列参照回数に合理化を加えてみます。

今までのソート方法では，データ列全体を一通り見る毎に最小データ1個を見つけていましたが，今回は一度の配列からの読み出しで，最小データ及び最大データとの比較を行ない，データ列全体を一通り見る毎に最小データと最大データの2個を見つけます。さらに一度に2個のデータを見つけるので，次回はデータ列が2個少なくなり，それだけ早くソートを終える事ができます。但し，プログラムは少々複雑となり，ステップ数もふえますが，処理時間は非常に短かくなります。ここで注意しなければならない事は，一度に最小と最大の2個のデータを見つける為，データ入れかえの時，最小データがデータ列の最後にあり，最大データがデータ列の最初にあった時，2度入れかえをするとデータが正しく入れかわらないことになります（**第6図**参照）。フローチャートは**第5図**のようになります。



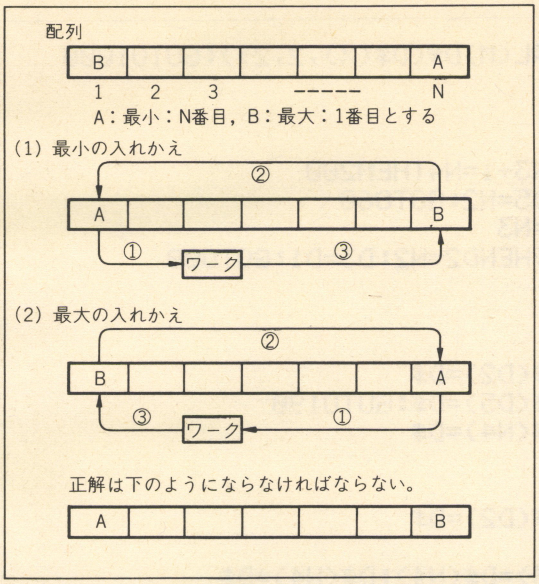
《**第4図**》ソート方法3



《**第5図**》ソート方法4

5 実際のプログラムによる結果とまとめ

それでは実際にプログラムを作って実行してみましょう。私のコンピュータはシャープのMZ-80Kです。スピードの比較ですから，データは同一のものを使う為，別プログラムで作成しカセットに入れています。又，データ形式は10桁の文字列で，ソートのキーは1桁目の英字とつづく2桁の数字とします（**第7図**）。



《第6図》ソートの特例

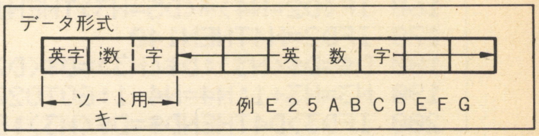
キーの計算はファンクションで定義します。**第12図**に，データ数40個の場合の時間測定を10回ずつ行なったものをまとめました。その結果は**第12図**のように

1. ソート方法(1)（プログラム**第8図**）は平均63秒
2. ソート方法(2)（プログラム**第9図**）は平均51秒
3. ソート方法(3)（プログラム**第10図**）は平均34秒
4. ソート方法(4)（プログラム**第11図**）は平均20秒

となりました。実際思っていたとうりと言うより，思っていた以上の速さになり満足しています。ソート方法(1)で63秒かかったものが，ソート方法(4)では20秒で終ります。即ち$\frac{1}{3}$になるわけです。ちなみにデータを100個にしてテストした所，8分が2分30秒になり，5分30秒もの差が出てきます。

今回はデータとして10桁の文字列としましたが，これは実用プログラムの場合多いデータ形式だからです。もしデータが数字だけであれば，結果はだいぶ異ってくることと思います。

あつかうデータ数が少ない場合は，プログラムのやさしいソート方法(3)で十分だと思いますが，データ数が多くなれば，プログラムはややこしいがスピードの速いソート方法(4)の方がいいと思います。又もっと工



《第7図》データの形式

```
1 DEF FND(X)=ASC(D$(X))*100+VAL(MID$(D$(X),2,2)):GOTO1000
9 TI$="000000"
10 FORI=0TON-1
20 FORJ=I+1TON:IFFND(J)>=FND(I)THEN40
30 A$=D$(I):D$(I)=D$(J):D$(J)=A$
40 NEXT:NEXT
300 PRINTTI$,
310 NEXT:CLOSE:END
1000 DIMD$(39):PRINT"SORT-1":ROPEN:FORK=0TO9
1010 FORI=0TO39:INPUT/TD$(I):NEXT:N=39:GOTO9
```

（10〜40：ソート）

《第8図》ソート方法1

```
1 DEF FND(X)=ASC(D$(X))*100+VAL(MID$(D$(X),2,2)):GOTO1000
9 TI$="000000"
10 FORI=0TON-1:A=FND(I):A$=D$(I)
20 FORJ=I+1TON:IFFND(J)>=ATHEN40
30 A=FND(J):B$=D$(J):D$(J)=A$:A$=B$
40 NEXT:D$(I)=A$:NEXT
300 PRINTTI$,
310 NEXT:CLOSE:END
1000 DIMD$(39):PRINT"SORT-2":ROPEN:FORK=0TO9
1010 FORI=0TO39:INPUT/TD$(I):NEXT:N=39:GOTO9
```

（10〜40：ソート）

《第9図》ソート方法2

ソート

```
1 DEF FND(X)=ASC(D$(X))*100+VAL(MID$(D$(X),2,2)):GOTO1000
9 TI$="000000"
10 FORI=0TON-1:A=FND(I):B=I
20 FORJ=I+1TON:IFFND(J)>=ATHEN40
30 A=FND(J):B=J
40 NEXT:A$=D$(I):D$(I)=D$(B):D$(B)=A$:NEXT
300 PRINTTI$,
310 NEXT:CLOSE:END
1000 DIMD$(39):PRINT"SORT-3":ROPEN:FORK=0TO9
1010 FORI=0TO39:INPUT/TD$(I):NEXT:N=39:GOTO9
```

《第10図》ソート方法３

ソート

```
1 DEF FND(X)=ASC(D$(X))*100+VAL(MID$(D$(X),2,2)):GOTO1000
9 TI$="000000"
10 N3=0:N4=N
20 IFN3=N4THEN300
30 D3=FND(N3):D4=FND(N3+1):IFN3+1=N4THEN200
40 N2=N3+1:IFD3<=D4THEND2=N3:D5=N2:GOTO60
50 D1=D3:D3=D4:D4=D1:D2=N2:D5=N3
60 N2=N2+1:D1=FND(N2):IFD1<D3THEND2=N2:D3=D1:GOTO80
70 IFD1>D4THEND5=N2:D4=D1
80 IFN2<N4THEN60
100 IF(D2=N4)+(D5=N3)THEN150
120 D$=D$(N3):D$(N3)=D$(D2):D$(D2)=D$
140 D$=D$(N4):D$(N4)=D$(D5):D$(D5)=D$:GOTO190
150 D$=D$(N3):D$(N3)=D$(N4):D$(N4)=D$
160 IF(D2=N4)*(D5=N3)THEN190
170 IFD2=N4THEN140
180 D$=D$(N3):D$(N3)=D$(D2):D$(D2)=D$
190 N3=N3+1:N4=N4-1:GOTO20
200 IFD3>D4THEND$=D$(N3):D$(N3)=D$(N4):D$(N4)=D$
300 PRINTTI$,
310 NEXT:CLOSE:END
1000 DIMD$(39):PRINT"SORT-4":ROPEN:FORK=0TO9
1010 FORI=0TO39:INPUT/TD$(I):NEXT:N=39:GOTO9
```

《第11図》ソート方法４

夫をすれば，さらに速いソート方法があると思います。皆さんも一度ためしてみてはいかがですか。

おわりに

高速ソートプログラムの紹介と言うより，より高速化を求めてプログラムを改造していく過程に重点を置いて書いてきましたが，少しでも参考になっていただけば幸いです。現在このソート方法を使って，家計簿，在庫管理などを作り良い結果を得ています。これからもより高速で，より良質なプログラムを作っていきたいと思います。

クロック２MHz　単位/秒

40個のデータ群	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10回合計	1回平均
ソート１	61	65	64	64	64	62	62	62	64	65	633	63
ソート２	47	54	53	52	52	50	49	50	52	54	513	51
ソート３	34	34	34	33	34	33	33	33	34	34	336	34
ソート４	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200	20

クロック４MHz改造　単位/秒

ソート１	30	32	32	32	32	31	31	31	32	32	315	32
ソート２	23	27	26	26	26	25	24	25	26	27	255	26
ソート３	17	17	17	16	17	16	16	16	17	17	166	17
ソート４	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	10

《第12図》各ソートの実行速度比較

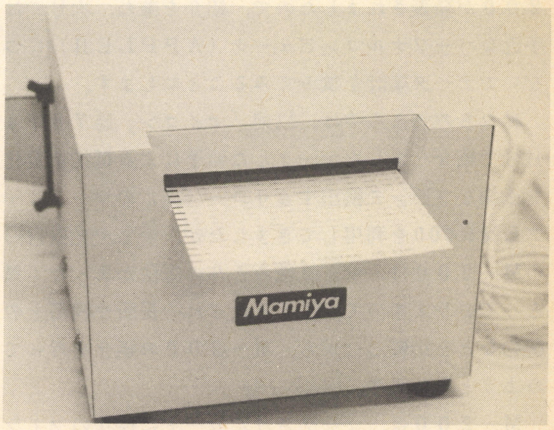
データ収集省力化に威力！

マークカードリーダ

M-200徹底活用①

マミヤ光機(株)

くらまえマイコングループ



《写真1》M-200の外観

データ入力の省力化

パーソナルコンピュータで，リアルタイムのデータ処理を行うことは容易になってきましたが，オンラインでのデータリンクを作ることがむつかしいところでは，現在もマークカードが広く使われています。

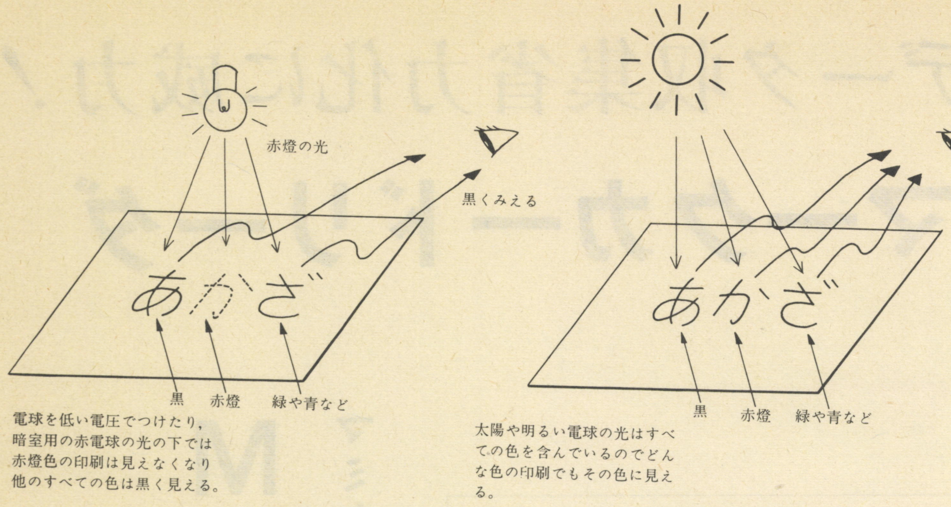
とくに，大学入試の共通一次試験が答案をマークカードに記入する形式となったことから，一種のブームといった状態も見られるようです。

しかし，マークカード自体は古い歴史を持っており，たとえば，市場調査や多人数のテスト集計など，いろいろな場所での多量のデータを確実に処理するための手法として，高い信頼性と扱いやすさを持っています。

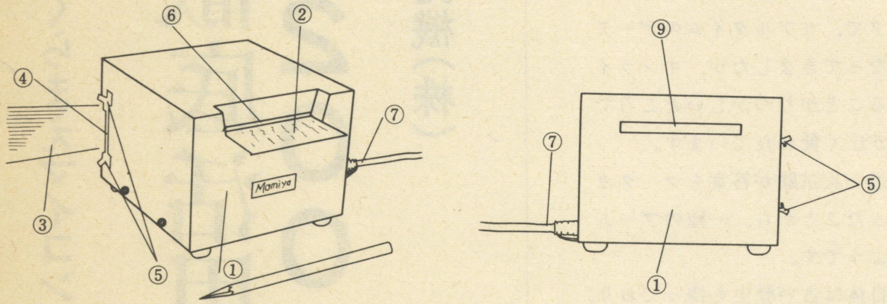
たとえば，質問作成者は，答える側がまちがうことのないように，紙カード上に，どうすればよいかを印刷しておくなど，これまでの知識や，手なれた手法を広く活用することができます。また，答える側も，紙カード上に鉛筆などでマークするだけで良いため，コンピュータをほとんど意識することなく，普段と変わらず答えることができます。

ただ，これまではマークすべき部分が並んでいるだけで，答える側に〝覚悟〟の必要なマークカードも多く見られ，せっかくの扱いやすさを犠牲にしているように思えるのは残念です。

漢字パターンデザインの入力用など，個人的に応用するなら話は別ですが，他の人にもかかわる利用に際しては答える側の心理をくみ入れた，ユースウェア（使い方の技術）をじっくり育くむことが重要です。



《第１図》マークカードリーダの読取り方法



① リーダ本体
② 標準カード
③ 平行ケーブル
④ コネクター
⑤ ロック用レバー
⑥ 挿入口
⑦ 駆動モータ用コード
⑧ 駆動モータ用プラグ
⑨ 排出口

《第２図》M-200各部名称

M-200の特徴

ところで，今回，カメラメーカーとして有名なマミヤ光機（株）から，パーソナルコンピュータのデータ収集用に手頃な，光電方式のマークカードリーダM－２００が発表されましたので，紹介を兼ね，次号では手近なパーソナルコンピュータ（ＡＰＰＬＥⅡ）につないでデータ集計を試みてみることにします。

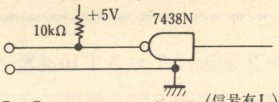
私たちのところでは，以前「マイコン」誌７８年４月号で紹介しましたマークした鉛筆による抵抗値変化を微細なブラシで検出するリコー（株）のマークリーダＥＭＲ600を利用してきましたが，マミヤ光機(株)のＭ－２００は，マーク読みとりの方法がまったく異なっておりますので，まずそれぞれの長所や利用上の制約などを比較しながら，Ｍ－２００の紹介を行ってみようと思います。

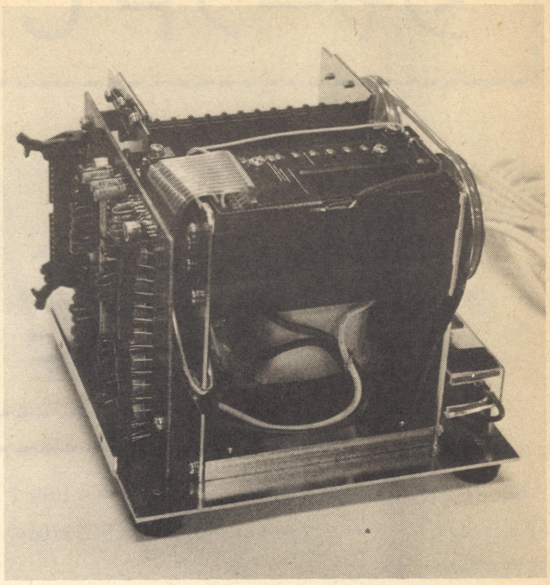
Ｍ－２００は，マークされたカードに棒状のフィラメント電球からの赤燈の光をあてて，その反射光の有無でマークを読みとる光電式になっています。そのためマークカードの下地の印刷は，赤燈色にしなくてはなりません。こうするとマークカード上の赤燈色の印刷はカードリーダの赤燈色の光の中では，ちょうど何も印刷されていないのと同じで，あとでカード上にマーキングした黒い部分だけが，くっきりと浮きあがってみえることになるわけです。そのため，印刷の色には強い制限がありますが，マーキングはくっきりと識別できれば，何でもよいことになります。実際には鉛筆によるマークがよいようですが。

それに対し，ＥＭＲ６００では鉛筆などによるカード上の抵抗値変化を直接ブラシで検出していますから，下地の印刷はどんな色でもかまいませんが，タイミングマークなど，読みとりの必要な部分は導電性インクを使うなど特殊な処理をしなくてはなりません。またマーキングも，鉛筆や導電性サインペンなどに限定されます。

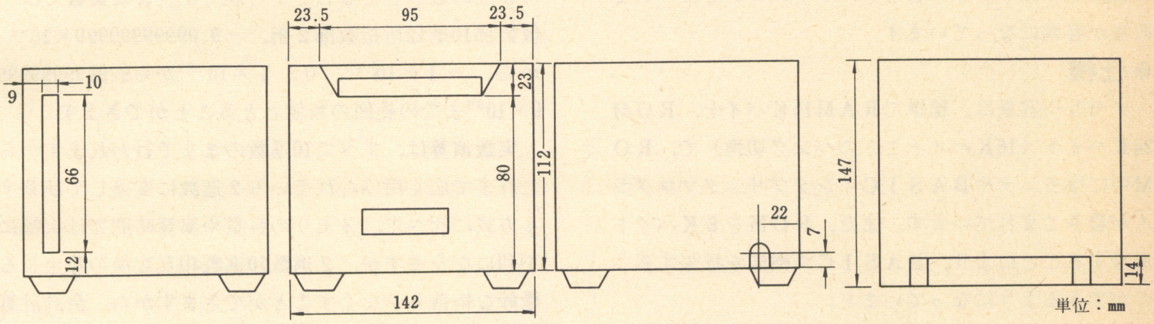
これらの特長をうまくつかんだ上で，目的に応じた

《第１表》M-200の仕様

1.使用カード	80欄標準カード(長辺187.2mm，短辺82.55mm)
2.マーク行(列)	データ12行＋タイミング1行
3.マーク欄(桁)	80欄最大
4.マーキング	HB以上の濃い鉛筆(マーク巾：0.7mm以上)
5.タイミングマーク	使用
6.カード供給	手動挿入式(反対側へ排出)
7.読取方式	光電式による並列読取
8.読取速度	600mm/sec(50Hz)，720mm/sec(60Hz)
9.読取方向	縦方向(カラム バイ カラム) 1枚分連続読取
10.読取出力信号	データ12行，タイミング1行，並列出力，負論理TTLレベル
11.駆動源	インダクションモータAC100V，50・60Hz 10分定格焼損保護スイッチ付
12.モータ制御	カードイン無接触スイッチによる
13.電源	DC５V±５％　0.5A，AC100V±10％　２A
14.絶縁抵抗	モータ回路とフレーム間500Vメガで10MΩ以上
15.耐電圧	モータ回路とフレーム間AC1,000V　１分間
16.周囲温湿度	動作時　5～45℃，30～80％(15℃/H以上の変化を与えないこと。 非動作時－20～60℃，10～90％(露点に達しないこと。)
17.設置方向	水平(傾斜角度全方向30°以内)
18.寿命	5年(1日カード500枚，1ヶ月10,000枚，1ヶ年120,000枚)
19.出力回路	
20.出力信号	$\bar{X}$，$\bar{Y}$，$\bar{0}$～$\bar{9}$，TIMING全て負論理(信号有L 信号無H)
21.外観寸法	H：112mm W：142mm D：147mm
22.重量	3kg
23.附属品	コネクター



《写真２》M-200の内部



《第３図》外観寸法

マークカードリーダを選定していくことになります。

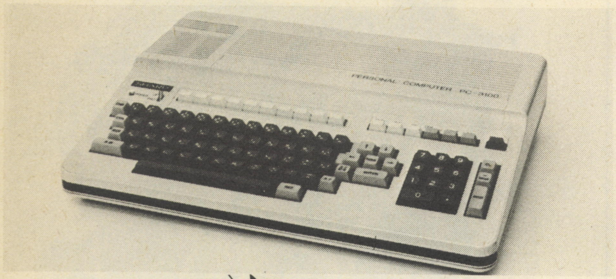
なお，高価なマークカードリーダでは送りにステッピングモータを使うなどして，カード上のマークの絶対位置を検出することができますが，この種の手頃なカードリーダは，インダクションモータによる流し送りのため，カード上の位置はタイミングマークで検出していきます。そのため，カードエッジにあらかじめ読みとり可能なタイミングマークを印刷しておかなければなりません。Ｍ－２００では，標準カードのフォーマットからわかるように，マークする部分にタイミングマークを印刷しておくようになっています。

Ｍ－２００内部には，各セルごとにコンパレータのスレッショルドレベルを変えて，感度を合わせることができるよう可変抵抗が並んでおり，コンパレータ出力はＴＴＬ７４３８を通してコネクタに出力されています。

マークカードのデータをパーソナルコンピュータに読みこませるためには，このコネクタ出力にデータラッチなどインタフェース回路を付加することになりますが，データラッチはタイミングマークの端から一定時間内にマーキングがあるかどうかをＲ－Ｓフリップフロップでラッチする方法が良いと思われます。こうすることでタイミングマークの印刷にひびわれがあった時など，一つのタイミングマークを複数としてカウントしてしまうことを防げます，データが一瞬でも入ればよいのでマーキングが不ぞろいでも，読み誤りが少なくなります。

また紙の通過信号も負論理で出力されていますから，マークカードの読みとりをインタラプト処理するときや標準カードと異なるカラム数やマーキング位置を持つ変形カードの読みとり処理に利用することができます。

シャープＰＣ3100Ｓ



にみるパーソナルコンピュータ像

くらまえマイコングループ

㈱シャープは，実数演算をパックトデシマル10進で行うコンパクトなパーソナルコンピュータＰＣ3100の販売を開始しました。

ＰＣ3100Ｓは，プロセッサ内蔵の本体の他に，専用の白黒ディスプレイを含むパーソナルコンピュータで取扱が容易になっています

●仕様

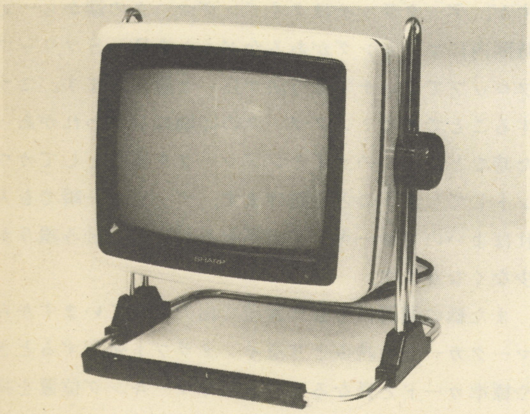
メモリー容量は，標準でＲＡＭ16Ｋバイト，ＲＯＭ24Ｋバイト（16Ｋバイトごとのバンク切換）で，ＲＯＭ中にはモニタやＢＡＳＩＣインタプリンタプログラムが書きこまれています。また，ＲＯＭを８Ｋバイト増設することにより，ＢＡＳＩＣの機能を拡張することができるようになっています。

ＲＡＭは，ボード上のソケットに，拡張することができます。

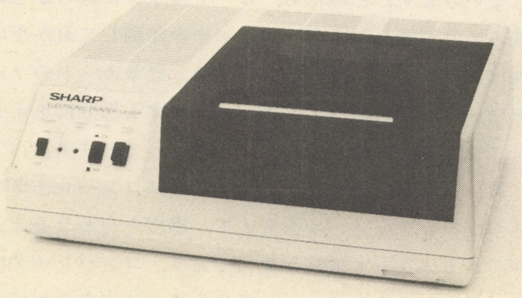
ＰＣ3100Ｓの特徴はローカル変数を許すサブプログラム呼出しが可能な拡張機能を有していること，実数演算を２進数になおさず10進数のまま行っていること，およびキーボードに，高度のインテリジェンスを持たせた点にあると言えるでしょう。

演算は，整数は２進数２バイト，－32767から32767の範囲の数値をとることが可能です。また実数では，仮数部10進12桁指数部２桁，$-9.99999999999\times10^{99}$から，$-1\times10^{-99}$，０，$1\times10^{-99}$から$9.99999999999\times10^{99}$までの範囲の数値ととることができます。

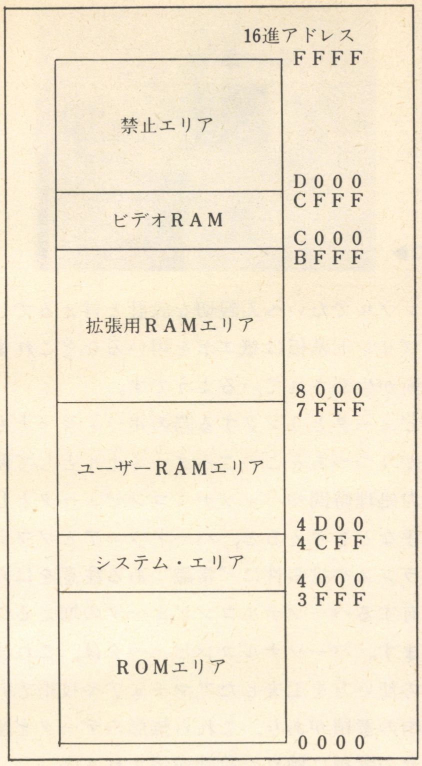
実数演算は，すべて10進数のままで行われますからこれまで広く用いられている２進数に変換して演算する方式に比べて，メモリの容量や演算時間では大幅に不利になりますが，２進数10進数相互変換の際生じる微妙な桁落ちをなくすことができますから，会計計算といった実務処理に安心して使うことができます。また，ＣＲＴ表示やプリンタへの出力の際，切り捨てや四捨五入，切り上げといった桁数指示やまるめ処理ができるようになっているほか，ＩＭＡＧＥ文を使って出力のフォーマット，たとえば３桁ごとの位どりや，ゼロサプレス指定，符号位置など，用途に合わせて任意の指定が可能になっています。



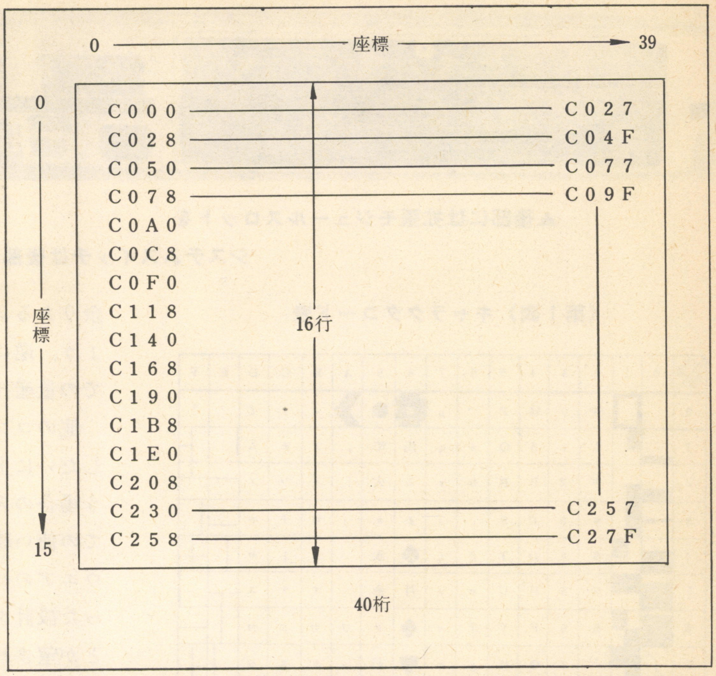
▲専用のＣＲＴディスプレイ



▲専用プリンタ（放電式）



◀メモリ・アドレスマップ



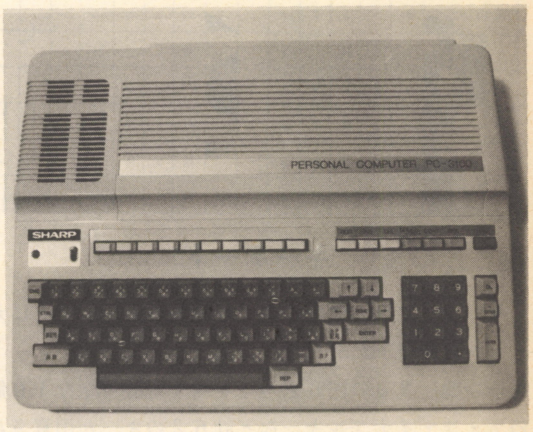
▲ビデオRAMはC000〜CFFFに配置

条件分岐に，IF〜THEN〜ELSE〜形式が使えるほか，従来のサブルーチン呼び出し，GOSUB〜RETURN形式に加え，拡張ROMにはローカル変数からなるSUB〜SUBEND形式のサブプログラムを呼び出すCALL文が用意されています。これにより，従来大きなプログラムを作成する際，障壁となっていた変数名重複に気を使う必要がなくなり，複数の人が作成したプログラムをリンクすることがそのまま可能になるようです。

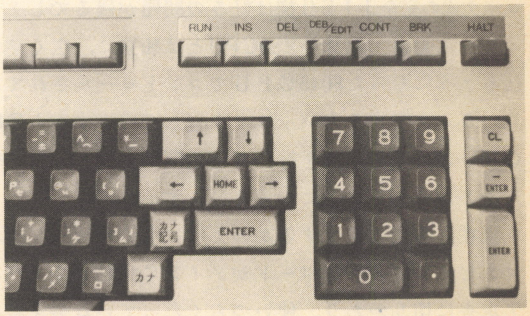
もう一つの進んだ機能として，従来分岐先をBASICのライン番号で指定していた代わりに，ラインラベル名を使ってもよくなった事があげられるでしょう。これによりRENUMBERの際の事故が防げプログラムの作成が機能的になり，またプログラムが読みやすくなります。

マシン語サブプログラムとのリンクはUSRステートメントで行いますが，H・Lレジスタペアを通して引数の受け渡しができるようになっています。

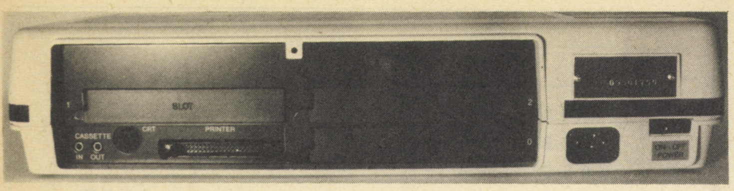
なお，ディスプレイは白黒ですがグリーンモニタのほうが疲れが少ないようです。またCRTコントローラに専用チップを用いていますが，ちらつきを防ぐ意味からもスクロール方式の検討が望まれます。



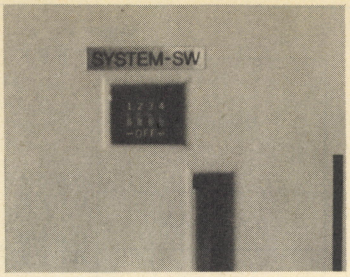
▲コンパクトなケースにはスピーカも内蔵



▲多機能なキーボード



▲後部には拡張モジュールスロットを



システムスイッチは後部に▶

《第１表》キャラクタコード表

下位＼上位	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0			SP	0	@	P	`	p		●		ー	タ	ミ	′	°
1			!	1	A	Q	a	q	氏	年	。	ア	チ	ム		
2			"	2	B	R	b	r	Σ	火	「	イ	ツ	メ		
3			#	3	C	S	c	s	γ	π	」	ウ	テ	モ		
4			$	4	D	T	d	t	♠	水	、	エ	ト	ヤ		
5			%	5	E	U	e	u	月	金	・	オ	ナ	ユ		
6			&	6	F	V	f	v	♦	θ	ヲ	カ	ニ	ヨ		
7			'	7	G	W	g	w	♥	日	ァ	キ	ヌ	ラ		
8			(	8	H	X	h	x	♣	β	ィ	ク	ネ	リ		
9			)	9	I	Y	i	y	土	木	ゥ	ケ	ノ	ル		
A	LF		*	:	J	Z	j	z		α	ェ	コ	ハ	レ		
B			+	;	K	[	k	{		名	ォ	サ	ヒ	ロ		″
C			,	<	L	¥	l	¦		円	ャ	シ	フ	ワ		
D			−	=	M	]	m	}		人	ュ	ス	ヘ	ン		↑
E			.	>	N	^	n	~		点	ョ	セ	ホ	゛		○
F			/	?	O	_	o	|||	生	台	ッ	ソ	マ	゜		↓

キーボード

キーボードは，標準のＪＩＳ配列のキーボードにカーソル移動キー，データ入力用テンキー，エディットキーの他，２０の内容をユーザ側で定義可能な１０個のディファイナブルキーなど計６２のキーが用意されており，多様なニーズに対応可能です。ただ，シフトロック式の完全ＪＩＳ仕様は好みの問題が残るでしょう。

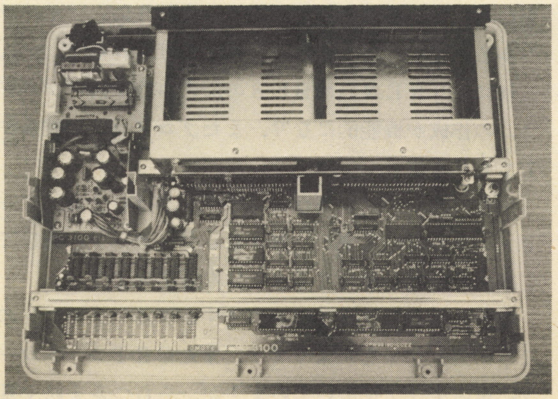
キー入力は，演算のZ80CPUとは独立に，広く使われるようになった8048ＣＰＵでコントロールされており，６４文字の入力バッファを有していますからＺ80ＣＰＵが，他の演算を行っている間にもキー入力を行うことができるようになっています。

現在，時代に逆行するかのように多くのパーソナルコンピュータのキーボードがメインＣＰＵソフトウエア走査に切りかわり，使いづらくたっている事を考えると少々のハードウエアコスト増加をおぎなって十分余りあるシンプルでたいへん親切な設計と言えるでしょう。逆にプリント基板は紙エポを用いるなどこれまでの量産技術が生かされているようです。

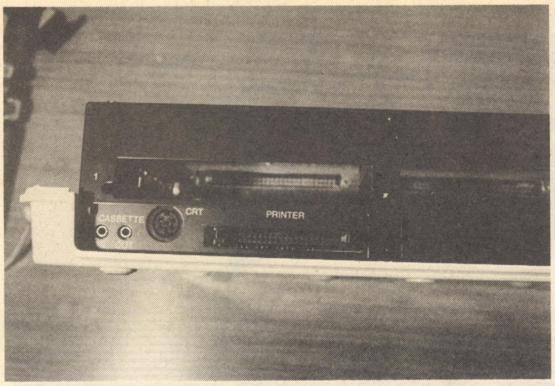
他のコンピュータとリンクする際のボー・レートもしだいに上がりつつあるこのごろターミナルとして使う場合の入力処理時間やパーソナルコンピュータとしての使い勝手などを考えると，ハードウエアとソフトウエアのバランスや拡張性に〝常識〟ある注意をはらった設計を有するパーソナルコンピュータの増えることが望まれます。パーソナルコンピュータは，これまでいろいろの使い方を工夫したアマチュアや技術志向メーカの技術の蓄積があり，これら無形のデータを生かし，ユーザの琴線に触れた設計が望まれます。

入出力ポート

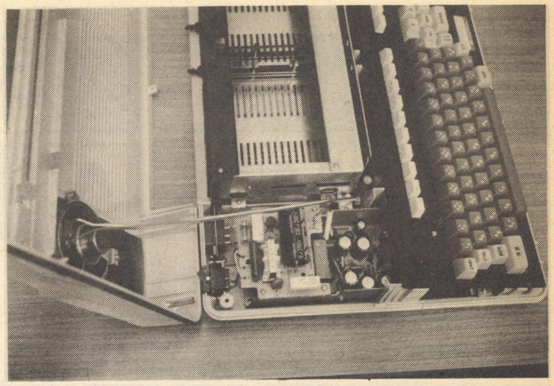
パーソナルコンピュータをコントローラとした各種のシステム構築に不可欠の入出力ポートは，ＰＣ3100本体のリアパネルに，数スロット分用意されています。雑音が問題となるインタフェース部分は，このスロットにさし込むプリント基板上にくみこんで，ＰＣ3100の本体的におさめてしまうことができますから，各種データの収集・判別・制御路の中枢として，幅広く活



▲内部基板



▲拡張モジュール部



▲スピーカ内蔵

用できると思われます。また，時間軸の制御のためリアルタイムクロックが内蔵されておりNi-Cdバッテリでバックアップされています。

このようＰＣ3100はコンパクトなボディにオーソドックスな内容をおさめているにかかわらず，システム設計者が他にとらわれないすぐれた〝常識〞を有していたため，国産のパーソナルコンピュータの中で数少ないオリジナリティを生かした製品に仕上げられたものと思われ，本機の機能を生かしたアプリケーション分野で，大きな力を発揮するものと考えられます。

▲仕様一覧表

演算桁数	整数型：－３２７６７～３２７６７ 実数型：仮部数１２桁，指数部－９９～＋９９
メモリー容量	ＲＯＭ：２４Ｋバイト（標準装備） ＲＡＭ：１６Ｋバイト（標準装備）～３２Ｋバイト（最大）
演算機能	算術演算，関係演算，関数演算（STATUS, INT, SGN, ABS, SQR, SIN, COS, TAN, ASN, AGS, ATN, EXP, LN, LOG, RND, MODIFY, PEEK, POINT, ASC, LEN, VAL, MOD, CHR$, STR$, LEFT$, RIGHT$）
命令語	RUN, CONT, CLOAD, CVERIFY, CSAVE, TR, TRSTOP, AUTO, NEW, LIST, LET, DATA, READ, RESTORE, INPUT, DISP, PRINT, REM, STOP, END, DIM, GOTO, GOSUB, RETURN, ON…GOTO, ON…GOSUB, IF…THEN, IF…ELSE, FOR／NEXT, DISPCLEAR, IMAGE, POKE, POP, ON ERROR／OFF ERROR, ON KEY／OFF KEY, KEY, RANDOM, DFK, DEFINT, DEFREAL, DEFSTR, DEG, RAD, NORMAL, FIXED, FLOAT, MUSIC, USR, SET, RESET, CURSOR, MVCUR, POS, CHANGE
使用素子	ＬＳＩ，その他
動作電源	ＡＣ100Ｖ，50／60Ｈｚ
消費電力	27W
使用温度	0℃～40℃
外形寸法	幅450×奥行350×高さ100㎜
重量	5.0kg
付属品	取扱説明書，テンプレート，電源コード，オーディオカセットテープレコーダー接続用コード，ダストカバー，保証書 ＰＣ－3100ＳにはＣＲＴディスプレイ関連一式が付属

MZ-80K(C)に

新しい機械語テープ MUATとは？

川合宏之

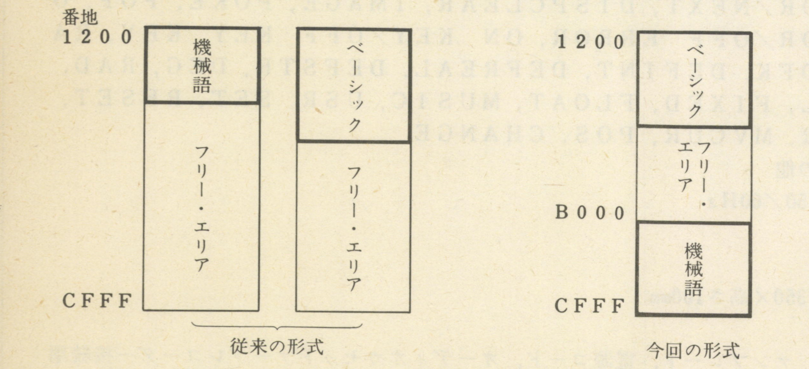
MZ80用の新しい機械語テープが発売されました。その名はMUAT（Machine-language User's Assist Tool）です。どうも機械語となるとすぐ夢中になる方で，さっそく編集部にお願いして，試作品を無理に借りて来ました。

1．メモリ・マップなど

このテープの第一の特長として，ベーシックとの同居ができることを挙げなければなりません。

第1表を見て下さい。従来の機械語（私のはSP－2001）はベーシックと同じ番地にロードされますから，両者を同時に使うことは不可能でした。今回のテープはRAMの末尾にロードされるので，同居させておいて相互に往復させることができます。RAM装備状況に対応して，36キロ用と48キロ用の二種類が発売されています。このアイデアは明らかに昨年8月号の発表記事（福島憲一氏）に従ったものですね。

《第1表》メモリ・マップ



注1： RAM最終番地は，36キロ実装のときはCFFFでなくて9FFF
　2： 各テープの占有する番地はバージョンにより異なる（たとえばSP－5020ベーシックは1200～43FF）

なおRUNさせたときの応答に「オワッタヨ」とか，「ダメ！」「ン？」などの表示が現れるのも，何となく福島氏のムードがただよっています。

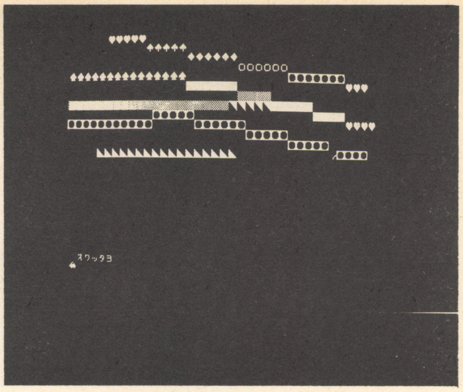
使い方は単独でふつうにロードさせることができるのはもちろんですが，ベーシックと同居させたいときは，次の順序で行います。

(1) ベーシック・テープ（SP－5010以上）をロードする。
(2) ダイレクト・モードで「LIMIT 45055（36キロのときは32767）」とする。
(3) 「LOAD」として機械語テープをかける。
(4) ベーシック・モニタの作動中に機械語モニタを使いたいときは，48キロならばUSR（45104），36キロならばUSR（32816）とする。
この場合に「45104」などという数字を覚えておくのも大変ですから，いちどダイレクト・モードで「ML＝45104」とやっておけば，あとは「USR（ML)」とすることができます。
(5) 再びベーシックに戻るときは，「？」を押す。

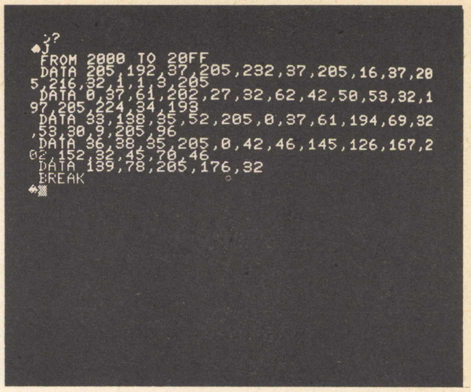
2．テレビ画面のストア

本テープのコマンドはAからZまでと「＃＆！？」あわせて30個，非常に多彩です。目新しいものから見ていきましょう。

まず「T」ですが，これ



《写真１》Ｔコマンド



《写真２》Ｊコマンド

はテレビ画面に好きな図形を書いて，それをメモリにストアするものです。ゲームのプログラム作成には便利でしょう。「Ｕ」は逆にストアされたデータをテレビ画面に戻すものです。

たとえば**第２表**のプログラムを走らせてみて下さい。これは息子の要望により作成中の未完成プログラムで，惑星の地表面が次々に左から右へと現れてくるというだけのものですが，こういうものはベーシックでは無理でしょう。機械語ならばプログラムそのものは簡単ですが，実は**第１表**の大部分（２０８６以下）は画面表示用データで，これを作るのが実に大変です。

今回の「Ｔ」をちょっとひねって使えば，**第２表**のようなプログラムはすぐできます。

３．データの十進表示

「Ｊ」を使って，指定されたメモリ群の内容を十進数で表示させることができます。表示は１６バイトごとに区切られますが，感心したのは頭に「ＤＡＴＡ」と書かれるので，ベーシックに戻ってから文番号をつけてやるだけで，直ちにデータ文になります。ベーシックとの同居を最大に活用したコマンドと言えるでしょう。

私自身は通常オール機械語でプログラムを書き，ベーシックはほとんど使っていませんが，一般にはベーシックを基調とし，必要があれば，さわりの部分に少しだけ機械語を併用するのが賢明でしょう（たとえば詰碁練習プログラムなど）。「Ｊ」を使うことにより，こういう場合の手間がやや省けそうです。

４．ディスアセンブラ

「Ｄ」はディスアセンブラで，指定範囲のメモリ内容をニーモニックで表示します。もちろん一気に表示したのでは読めませんから，人間がＣＲを押すたびに次々と新しいページに移るようにしてあります。

このディスアセンブラにおける新しい工夫として，相対番地によるジャンプ命令（ＪＲなど）について，かっこ書きで絶対番地を示してくれます。また機械語の中で，プログラムでなくメッセージデータと思われる部分はＤＥＦＭの形で表示されます。プログラムかデータかというのは，ずいぶん高級な判断ですが，次のような基準で行っているようです。

(1)　直前に無条件ジャンプ命令かＣＲ（０ＤＨ）などがあること。

(2)　４０字以内のアスキー英数字などが連続していること。

(3)　最後がＣＲ（０ＤＨ）で終ること。

次に「Ｆ」というコマンドですが，これはソース・プログラムのテープを作るためのものです。実をいうと私は自分のディスアセンブラ（昨年１２月号）を改良して，このコマンドと同じプログラムをやっと書き上げたばかりですので，何だかひどい無駄骨を折ったような気がしているところです。「Ｄ」と「Ｆ」が，おそらくこの新製品の中で，メーカーが最も自慢するセールス・ポイントでしょう。

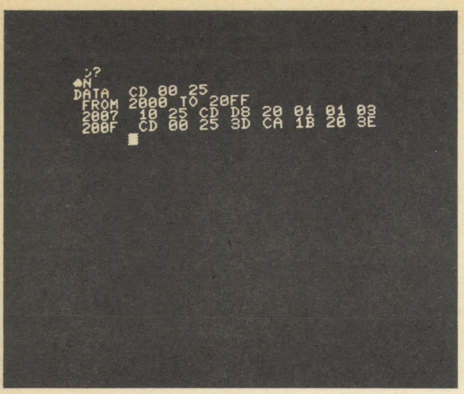
この二つのコマンドと，すでに発売されているアセンブラを使うことにより，他人の機械語プログラムを自由に改造することができます。あまり変な改造例を発表するとモロに著作権法違反ですから，手口？だけ申し上げておきましょう。

(1)　「Ｄ」を使って，プログラムの内容を検討・理解しておく。

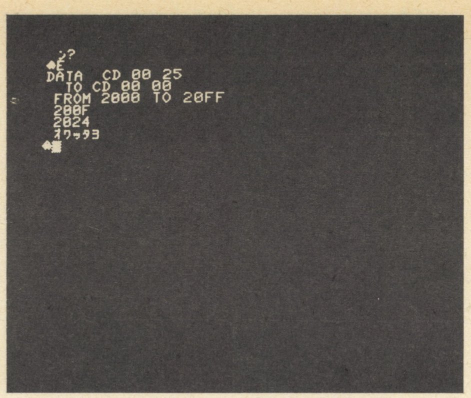
(2)　「Ｆ」でソース・プログラムのテープを作る。

(3)　そのテープをエディタにかける。

(4)　ジャンプ命令（たとえばＪＲ　○○××Ｈ）について，その部分をラベル形式（ＪＰ　ＳＴＡＲＴなど）に改めるとともに，ジャンプ先にラベルをつける。



《写真３》Ｎコマンド



《写真４》Ｅコマンド

(5) メモリがデータの一時ストア用に使われているときも，同様にラベル化する。これは大変なようですが，エディタの備えている各種のコマンドを使えば，機械的な作業に過ぎません。

なおＤＥＦＳのようなワークエリアを使っているプログラムは，内容に従って人間がラベルをつけてやる必要があります。

これだけの処理を行っておけば，後は自分の作ったソース・プログラムと同様，適当に加除修正をすることができます。これら一連の作業のうちで最もきつい部分が(1)であることは，申すまでもありません。

5．プログラムのリロケート

これは「Ｚ」というコマンドで，一種の転送命令ですが，転送部分に含まれる絶対番地の部分を新しい番地に書きかえてくれます。ただし直ぐおわかりのとおり，プログラムによっては絶対番地形式のように見えても変えてはならない部分とか，逆に追加的修正をすべき部分がありますから，コマンド実行後ただちにＲＵＮさせるのはムチャでしょうね。テープ附属のマニュアル（といっても試作品ですからゲラ刷り）にも注意が書いてあります。

6．その他のコマンド

「Ｎ」は指定された機械語（たとえば「ＣＤ　１５　００」など，最大６バイトまで）を探し出し，その部分の前後１６バイトを表示するもの，「Ｅ」は指定された機械語を別のものに書きかえるもの（たとえば「ＣＤ　１５　００」とあるのを全部「ＣＤ　１２　００」に変える），「Ｋ」は一定部分のメモリ全部に指定のデータ（たとえば０Ｄ）を書き込むもの，更に「Ｑ」は二組のメモリ群を比較して違う部分だけ表示するものです。いずれもプログラムの開発や修正に有用だと思います。

ほかに入出力ポートを指定してデータの入出力を行うための「Ｉ」「Ｑ」コマンドも備えています。

なお本製品は従来の機械語テープの上位コンパチブルといえるでしょう。すなわちＳＰ－２００１にあるコマンドは，すべて受け継がれていて，あわせて若干の改良が加えられています。特に喜ばれそうなのは，「Ｓ」（プログラムをテープにセーブするコマンド）において，スタート番地を指定することができることで，これを使ってセーブされたプログラムは，ロード完了後ただちに実行を開始します。

7．結論

マニュアル（前述のとおりゲラ刷り）では，いくつかのプログラム例のほか，わざと間違えたプログラムを書いて，次第に虫を取り除いてゆく過程を説明するなど，いろいろ工夫がなされています。性能の増強を考えれば値段もそう高くないようで，ＭＺ８０用のソフトとして，おそらく人気の出る商品でしょう。

ただ私がちょっと気になるのは，すでにＳＰ－２００１を持っている人が，重ねてこのテープをどんどん買ってくれるかどうかという点です。まあ機械語の好きな読者ならば両方とも持っていて決して損はないと思いますがまだ機械語を購入していない人は，ＭＵＡＴ１本あればお買得でしょう。私がかりにメーカーの社長だったら(？)，おそらく値段をもっと高くして，その代りソース・プログラムの完全なリストと，その詳細は解説書をつけることを検討したでしょう。

《第2表》「T」コマンドによるデモプログラム

```
FROM 2000 TO 22ED
2000  3E 16 CD 12 00 CD 1E 00  CA 00 00 CD 13 20 CD 67
2010  20 18 F2 0E 0F 11 DE 22  21 AD 20 7E 12 3E 28 CD
2020  81 20 13 0D 20 F5 0E 0F  11 AD 20 21 AC 20 C5 01
2030  27 00 ED B8 3E 4F CD 81  20 E5 D1 13 C1 0D 20 EE
2040  0E 0A 11 DE 22 21 4E 21  1A 77 3E 28 CD 81 20 13
2050  0D 20 F5 11 E8 22 21 86  20 0E 05 1A 77 3E 28 CD
2060  81 20 13 0D 20 F5 C9 11  20 D3 21 86 20 0E 05 06
2070  28 CD A6 0D 7E CD B9 0B  12 13 23 10 F7 0D 20 EF
2080  C9 85 6F D0 24 C9 EE C3  C3 C3 C5 20 20 20 20 20
2090  20 F7 20 20 20 20 20 20  20 20 20 20 FA 20 20 20
20A0  20 20 20 20 20 20 DE 20  20 20 EE C5 20 20 20 20
20B0  20 20 C5 20 20 20 20 20  F7 20 20 EE C5 20 20 20
20C0  20 20 20 20 FA 20 20 20  20 20 20 DE 20 DE 20 20
20D0  20 EE 20 C5 20 20 20 2E  2E 20 EF C3 C3 49 49 F7
20E0  20 20 EE 20 C5 56 56 56  56 20 DB E0 E0 E0 DC 20
20F0  20 20 DE 20 DE 20 20 20  EE 20 20 C5 20 20 20 F2
2100  F2 F2 F2 F2 F2 F2 20 20  20 EE 20 20 E7 20 20 20
2110  20 EE EA E0 E0 E0 EB ED  20 20 20 20 20 20 20 EE
2120  20 20 20 20 EE C8 20 20  20 20 20 20 20 20 20 D7
2130  EE 20 20 20 FD 20 20 20  20 20 20 20 20 20 20 20
2140  ED EE F6 F6 F6 F6 EE 20  20 EE EE EE 20 20 20 20
2150  20 20 20 20 20 20 68 20  20 C6 C6 20 20 20 20 20
2160  20 EE 20 20 ED E7 E7 E7  EE 20 20 20 20 20 20 20
2170  20 20 ED 20 FD 20 20 20  20 63 63 20 63 20 20 20
2180  20 20 20 20 20 20 20 20  56 20 20 20 20 20 20 EE
2190  20 E0 E0 E0 20 20 20 D8  D8 D8 20 ED FD 20 20 20
21A0  C8 C8 C8 C8 D8 D8 D8 ED  20 20 56 56 56 56 56 56
21B0  20 20 20 20 20 20 EE 20  3A 3A 3A 20 20 20 20 20
21C0  20 20 20 20 20 20 C8 C8  20 20 20 20 20 20 20 20
21D0  ED 20 20 20 20 20 20 20  20 20 20 20 20 EE 20 20
21E0  20 20 20 20 20 C6 C6 C6  C6 C6 20 20 20 2E 20 20
21F0  20 20 20 20 20 20 20 20  20 ED 20 20 20 20 20 20
2200  20 20 20 20 20 20 20 20  20 20 20 20 20 20 20 20
2210  20 20 20 20 20 20 20 20  4F 20 4F 20 4F 20 4F 20
2220  20 20 BF BF BF BF BF BF  20 20 20 20 20 20 20 20
2230  20 20 20 20 20 20 20 20  20 20 20 20 20 20 20 2E
2240  22 22 22 22 22 22 22 22  2E 20 E6 E6 E0 E0 2E 2E
2250  20 20 20 20 20 20 20 20  20 20 DE 20 DE 20 DE 20
2260  20 40 40 20 20 EE 2E 20  20 20 20 20 20 20 20 20
2270  20 2E 20 20 20 20 20 20  2E 2E 20 20 20 20 20 20
2280  20 DE 20 DE 20 DE 20 20  20 20 20 20 EE 20 20 20
2290  20 20 40 40 40 40 40 40  40 20 20 20 20 20 20 20
22A0  20 20 ED 20 20 DB E3 E3  DE E3 DE E3 DE E3 DC 20
22B0  20 20 20 EE 20 20 20 20  20 20 20 20 20 20 20 20
22C0  20 20 20 20 20 20 20 20  20 20 20 ED EE EA E0 E0
22D0  E0 E0 E0 E0 E0 E0 EB ED  C4 C4 EE 20 20 20 20 20
22E0  20 C8 20 20 20 2E 20 20  EE 20 20 20 20 20
```

注1：2086番地以下は画面表示用データ（少しぐらい違ってもよい？）
2：2000からRUNさせる
3：止めるときはシフト・ブレーク
4：使用する機械語テープはＳＰ－2001でもよい

MZ-80実用

必要な情報をすばやく捜す

オールマイティスキャナー

新美英雄

MZ-本体でどこまで活用できるかということで作ったのがこのプログラムです。

まずプログラムを入力して，RUNすると，

TIME　INPUT（6ケタ）

と時間を入力待ちの状態になります。

○○○○○○ CR と時間指定します。

時　分　秒

次にデータ入力セレクト待ちの状態で

1 TAPE　IN（DATA）

2．KEY　IN（サクセイ）

と表示されます。TAPE IN(DATA)は,DATA OUTで作ったDATA TAPEを入力します。この場合データテープに“合った”プログラムに変身します。

データ作成（KEY IN“2”）を選択します。すると，

ダイメイ　ハ　？　DI$

と表示されます。ここで，THE LIST, QSLカード，顧客管理等自由に設定してください。

コウモク　ハ　？B$

の表示に対しては，一つのデータに使う項目数を入力します。

BS個の項目名入力

1ハ？　B$(1)

2ハ？　B$(2)

B$ハ？　B$(BS)

と次々に項目名を入力してください。

＝データ入力＝

＊＊DATA　No.1 ＊＊

B$(1)ハ？　A$(1, 1)

B$(2)ハ？　A$(2, 1)

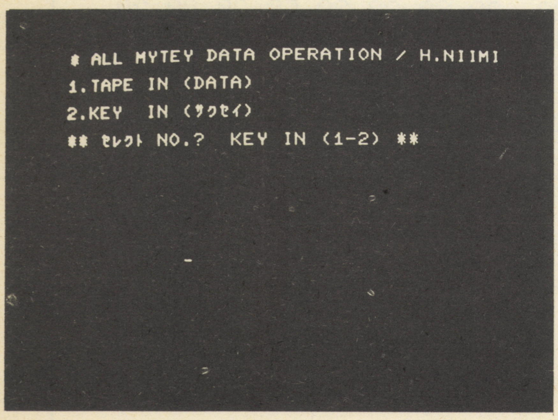
⋮

B$(BS)ハ？　A$(BS, 1)

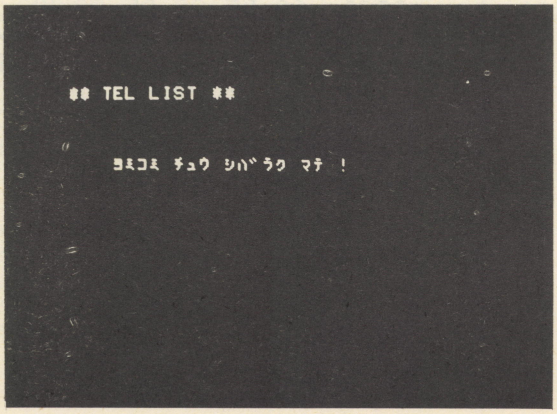
と次々にデータを入力します。最大データNo.5 1 0マデできます。“C”はキャンセルになります。

キャンセルすると初期表示に移ります。

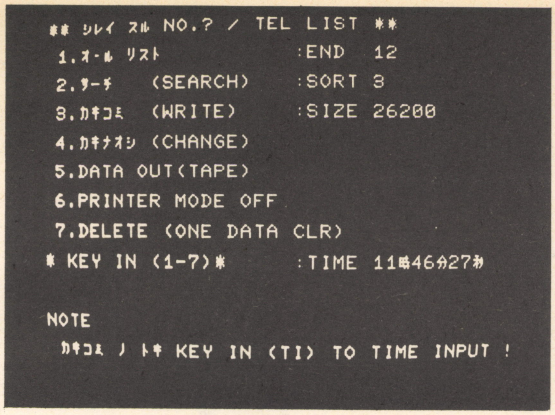
初期状態



《写真1》



《写真2》



《写真3》

＊＊シレイスルNo.？／TEL LIST＊＊

1．オールリスト
2．サーチ(SEARCH)
3．カキコミ(WRITE)
4．カキナオシ(CHANGE)
5．DATA OUT (TAPE)
6．PRINTER MODE OFF
7．DELETE (ONE DATA CLR)

＊KEY IN (1－7)＊

：END 95 ←最終データ No.
：SORT 5 ←項目数
：SIZE 27001 ←残りバイト数
：TIME 03時30分30秒 ←現在時間

NOTE

カキコミ ノ トキ KEY IN(TI) TO TIME IN

データの書込み中に“TI”を入力すれば時間を記録する。

各No.コマンドの説明

1．オールリスト

全リスト表示

途中でスペースキーで“IN STOP”

Ｃ：キャンセル (初期表示)

Ｓ：サーチ (次々と表示)

Ｘ：チェンジ (部分的にデータをカキカエ)

表示速度はTEMPO 1－7の設定でどうぞ

2．サーチ

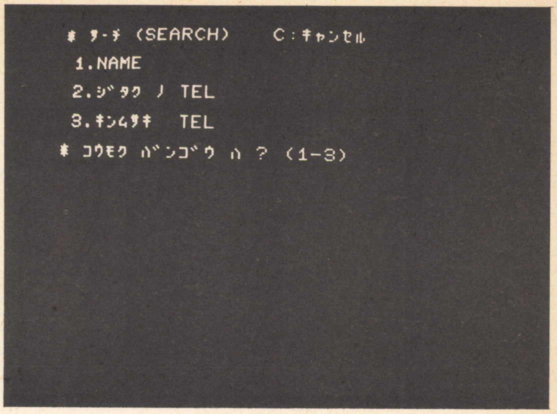
3．カキコミ (WRITE)

データ書込みに使用

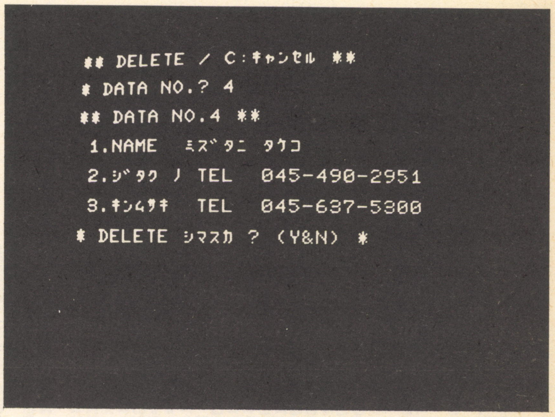
Ｃ：キャンセル

4．カキナオシ (CHANGE)

カキナオシするDATA No.？を入力



《写真4》



《写真5》

内容はDISPLAY指示どおりおこなって下さい。

5．DATA OUT (TAPE)

データテープを作る行程

ダイメイ DI$	
コウモクスウBS	← 記録状態
コウモクメイ B$(1)	
⋮	
コウモクメイB$(BS)	
データスウ DS	
DATA	
DATA	

6．PRINTER MODE OFF

KEY IN“6”でMODE ON

更に“6”でMODE OFF

(プリンタのない人は，OFFで！)

7．DELETE (ONE DATA CLR)

データーバンクの中からDATA No.？にて消す。

注，BREAKを使用した時 RUN 200 で再スタートしてください。

最後に

現在，私はフロッピーで事務関係のプログラムを作成しています。それに対し,MZの本体のみでどれくらいのことができるかという点について作ってみたものです。このプログラムの前は，アマチュア無線のログ帳を作成していましたが，一つのプログラムで自由にということで，この“オールマイティスキャナ”という名前のプログラムを作成しました。

読者のみなさんでこのプログラムに対するいろいろな提案がありましたら，ご連絡下さい。

プログラムリスト

```
1 REM   1980年 6月 16日 MAN DAY
2 REM
3 REM    ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏ  H.NIIMI
4 REM
5 REM  **  ｵｰﾙ ﾏｲﾃｨ ｽｷｬﾅ  **
6 REM
7 DIMC$(1):C$(0)="OFF":C$(1)="ON":GOTO 7500
23 REM
24 REM  FAST SET (KEY IN)
25 REM
32 PRINT"■** KEY IN DATA **":PRINT
35 USR(62):INPUT"  ﾀﾞｲﾒｲ ﾊ ? ";DI$:PRINT
38 POKE4464,0:POKE57346,5:INPUT"ｺｳﾓｸ ｽｳ ﾊ ? ";BS:PRINT
40 DIM A$(BS,255),A1$(BS,255),B$(BS)
42 PRINT"■** ";BS;" ｺ ﾉ ｺｳﾓｸ ﾒｲ ｦ INPUT ｼﾃ ! **":PRINT
45 FOR X=1TOBS
50 PRINT X;" ﾊﾞﾝﾒ ﾊ ";
55 INPUTB$(X)
58 PRINT
60 NEXT X
64 REM
65 REM  COPUTER ← DATA (KEY IN)
66 REM
70 P=0:PRINT"■** ｶｷｺﾐ (WRITE) / C:ｷｬﾝｾﾙ **":PRINT
80 PRINT
90 DS=DS+1:POKE4464,0:POKE57346,5:QQ=0
92 IFDS>255THENDB=DS-255:QQ=1
95 IFDS>510THENDS=DS-1:GOTO7000
100 USR(62):PRINT"* DATA NO.";DS:PRINT
105 FORX=1TOBS
110 PRINTB$(X);" ﾊ ";
111 INPUTFL$
112 IFFL$="TI"THENGT=1:GOSUB7200:FL$=RD$
115 IFQQ=1THENA1$(X,DB)=FL$:GOTO125
120 A$(X,DS)=FL$
122 DV=DS
125 PRINT:IFDS>255THENDV=0
130 IF(A$(X,DV)="C")+(A1$(X,DB)="C")THENDS=DS-1:GOTO200
140 NEXTX
150 GOTO90
194 REM
195 REM  DATA CONTROL PROGRAM
196 REM
200 POKE4464,0:POKE57346,4:PRINT"■** ｼﾚｲ ｽﾙ NO.? / ";DI$;" **":PRINT
205 PRINT" 1.ｵｰﾙ ﾘｽﾄ            :END ";DS:PRINT
210 PRINT" 2.ｻｰﾁ  (SEARCH)      :SORT";BS:PRINT
220 PRINT" 3.ｶｷｺﾐ  (WRITE)      :SIZE";SIZE:PRINT
230 PRINT" 4.ｶｷﾅｵｼ (CHANGE)":PRINT
240 PRINT" 5.DATA OUT(TAPE)":PRINT
245 PRINT" 6.PRINTER MODE ";C$(P):PRINT
248 PRINT" 7.DELETE (ONE DATA CLR)■"
249 POKE57346,5:USR(62):PRINT"* KEY IN (1-7)*      :TIME"
250 PRINT"■■■NOTE"
251 PRINT"■ ｶｷｺﾐ ﾉ ﾄｷ KEY IN (TI) TO TIME INPUT !"
252 GETBB$
253 GOSUB7200
255 IFBB$=""THEN252
256 GT=ASC(BB$):IF(GT>57)+(GT<48)THEN252
258 A=VAL(CHR$(GT))
260 IF(A=0)+(A>7)THEN252
270 ONAGOTO6000,3000,70,4000,5000,8500,8800
840 REM
850 REM   DATA INPUT SELECT
860 REM
1000 P=0:PRINT"■* ALL MYTEY DATA OPERATION / H.NIIMI":PRINT
1005 PRINT"1.TAPE IN (DATA)":PRINT
1010 PRINT"2.KEY  IN (ｻｸｾｲ)":PRINT
1020 USR(62):PRINT"** ｾﾚｸﾄ NO.?  KEY IN (1-2) **"
1025 GETSE:IFSE=0THEN1025
1030 IFSE=1THEN2000
1040 IFSE=2THEN32
1050 GOTO1025
1950 REM
1960 REM  COMPUTER ← DATA (TAPE)
1970 REM
2000 P=0:PRINT"■* DATA TAPE ｦ ｾｯﾄ ｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ ."
2001 PRINT"■OK ? KEY IN ( Y )■■"
2002 GETA$:IFA$=""THEN2002
2003 IFA$="Y"THEN2009
2005 GOTO2002
2009 ROPEN"DATA"
2010 INPUT/TDI$
2020 PRINT"■■■■■■     ** ";DI$;" **"
2025 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ﾖﾐｺﾐ ﾁｭｳ ｼﾊﾞﾗｸ ﾏﾃ !"
2030 INPUT/TBS
2050 DIMA$(BS,255),A1$(BS,255),B$(BS)
2060 FOR X=1TOBS
2070 INPUT/TD$
2090 B$(X)=D$
2100 NEXT X
2110 INPUT/TDS
2125 FOR X1=1TODS
2130 FOR X2=1TOBS
2135 IFX1>255THENV=X1-255:INPUT/TA1$(X2,V):GOTO2170
2140 INPUT/TD$
2150 A$(X2,X1)=D$
2170 NEXT X2
2180 NEXT X1
2190 CLOSE
2200 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■       ■■■■■** ｶﾝﾘｮｳ **":MUSIC"R─C"
2210 GOTO200
2940 REM
2950 REM  DATA SEARCH PROGRAM
2960 REM
3000 IFDS=0THENPRINT"■NO DATA !!":MUSIC"R─C":GOTO200
3002 IFBS=1THENA=1:GOTO3070
3005 PRINT"■* ｻｰﾁ (SEARCH)    C:ｷｬﾝｾﾙ   ■"
3020 FORX=1TOBS
3030 PRINTX;".";B$(X):PRINT
3040 NEXT X
3050 ZS=BS*-1:USR(62):PRINT"* ｺｳﾓｸ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ﾊ ? (1";ZS;")"
3055 GETA$:IFA$=""THEN3055
3060 IFA$="C"THEN200
3062 IFASC(A$)>57THEN3055
3065 A=VAL(A$)
3066 IFA>BSTHEN3055
3070 PRINT"■* ｻｰﾁ ｽﾙ ";B$(A);" ﾊ ? ";
3080 USR(62):INPUT"";J$:JL=LEN(J$):MUSIC"CEG":PRINT"■";
3082 IFJ$="C"THEN200
3085 M=0:A1=A:MM=0
3090 FOR X1=1TODS
3095 IFMM=1THENM=M+1:A=X1:GOSUB10000:MUSIC"─E─C":GOTO3110
3098 IFX1>255THEN6500
3100 IFJ$=LEFT$(A$(A1,X1),JL)THEN M=M+1:A=X1:GOSUB10000:MUSIC"─E─C"
3110 GETF$:IFF$=""THEN3150
3120 MUSIC"R─C":PRINT"* IN STOP";
3140 Q=1:ZZ=1:GOTO3170
3150 NEXTX1
3160 ZZ=0:IFM=0THENPRINT"■** ｶﾞｲﾄｳ ﾅｼ. **■":MUSIC"R─C":GOTO3168
3165 P=0:PRINT"** DATA END **":PRINT
3168 PRINT"* ｺﾏﾝﾄﾞﾏﾁ !";
3170 USR(62):POKE4464,0:POKE57346,5:PRINT" / C:ｷｬﾝｾﾙ  S:ｻｰﾁ  X:ﾁｪﾝｼﾞ*■"
3180 GETF$:IFF$=""THEN3180
3190 IFF$="S"THENP=0:GOTO30000
3200 IFF$="C"THENP=0:GOTO200
3205 IFF$="X"THENP=0:GOTO20000
3210 GOTO3180
3830 REM
```

```
3840 REM  CHANGE PROGRAM
3850 REM
4000 IFDS=0THENPRINT"■NO DATA !!":MUSIC"R‾C":GOTO200
4005 P=0:PRINT"■** ｶｷﾅｵｼ (CHANGE) **":PRINT
4010 PRINT"■  C:ｷｬﾝｾﾙ   N:ﾜｶﾗﾅｲ■"
4020 USR(62):INPUT"* DATA NO.? ";A$
4030 IF(A$="N")+(A$="C")THEN200
4040 A=INT(VAL(A$))
4045 IFA>DSTHEN200
4050 PRINT"■";:GOSUB10000
4055 IFBS=1THENUSR(62):PRINT"* ｶｷﾅｵｼ ｽﾙ ? (Y&N)■":GOTO4062
4060 IFBS=1THEN4080
4061 USR(62):PRINT"* ｺｳﾓｸ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ﾊ ?■"
4062 GETB$:IFB$=""THEN4062
4063 IFB$="Y"THENB=1:GOTO4080
4065 IF(B$="N")+(B$="C")THEN200
4066 B=VAL(B$)
4070 IFB>BSTHENPRINT:GOTO4062
4080 USR(62):PRINT"* ";B$(B);" ﾊ ";
4082 INPUTJK$:IFJK$="TI"THENGT=1:GOSUB7200:JK$=RD$
4085 IFA>255THENV=A-255:A1$(B,V)=JK$:GOTO4100
4090 A$(B,A)=JK$
4100 PRINT"■";:GOSUB10000
4105 POKE4464,0:POKE57346,5
4110 USR(62):PRINT"* OK ﾃﾞｽｶ ? (Y&N)"
4115 GETTG$:IFTG$=""THEN4115
4120 IFTG$="N"THENPRINT:GOTO4060
4125 IFTG$="Y"THEN200
4130 GOTO4115
4175 PRINT
4830 REM
4840 REM  TAPE ← COMPUTER (DATA)
4850 REM
5000 IFDS=0THEN200
5005 PRINT"■* ｷﾛｸ ｽﾙ TAPE ｦ ｾｯﾄ ｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ ."
5010 P=0:PRINT"■OK ? KEY IN ( Y )■■"
5020 GETA$:IFA$=""THEN5020
5030 IFA$="Y"THEN5050
5040 GOTO5020
5050 WOPEN"DATA"
5055 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ｷﾛｸ ﾁｭｳ ｼﾊﾞﾗｸ ﾏﾃ !"
5060 PRINT/TDI$
5070 PRINT/TBS
5080 FORX=1TOBS
5090 PRINT/TB$(X)
5100 NEXT X
5110 PRINT/TDS
5120 FORX=1TODS
5130 FORX1=1TOBS
5135 IFX>255THENV=X-255:PRINT/TA1$(X1,V):GOTO5150
5140 PRINT/TA$(X1,X)
5150 NEXT X1
5160 NEXT X
5170 CLOSE
5180 MUSIC"CEG"
5190 IFCL=1THEN8000
5200 GOTO200
6000 MM=1:PRINT"■** ALL LIST DISPLAY **":PRINT
6100 IFDS=0THENPRINT"NO DATA !!":MUSIC"R‾C":GOTO200
6110 M=0:GOTO3090
6500 V=X1-255
6510 IFJ$=LEFT$(A1$(A1,V),JL)THEN M=M+1:A=X1:GOSUB10000:MUSIC"‾E‾C"
6520 GOTO3110
7000 P=0:PRINT"■** MAXIMUM DATA **■"
7010 PRINT" DATA ｦ TEPE ﾍ INPUT ｼﾏｽｶ ?■"
7020 PRINT"  ｳｴ ｦ ｼﾞｯｺｳ ｽﾙﾄ. DATA ﾊﾞｯﾌｧ ﾅｲ ｶﾞCLR■"
7030 PRINT"  ｼﾏｽ.■"
7040 PRINT"  KEY IN Y&N"
7045 MUSIC"‾E‾C"
7050 GETDC$:IFDC$=""THEN7050
7060 IFDC$="Y"THENCL=1:GOTO5000
7070 IFDC$="N"THEN200
7080 GOTO7050
7200 R1$=LEFT$(TI$,2):R2$=MID$(TI$,3,2):R3$=RIGHT$(TI$,2)
7210 RD$=R1$+"時"+R2$+"分"+R3$+"秒"
7215 IFGT=1THENGT=0:RETURN
7220 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";RD$:RETURN
7500 USR(62):PRINT"■":INPUT"TIME INPUT (6ｹﾀ) ? ";TI$
7510 GOTO1000
8000 DS=0:CL=0:GOTO70
8500 IFP=0THENP=1:GOTO200
8510 IFP=1THENP=0:GOTO200
8800 P=0:IFDS=0THEN200
8805 PRINT"■** DELETE / C:ｷｬﾝｾﾙ **"
8810 USR(62):INPUT"■* DATA NO.? ";DC$
8820 IFDC$="C"THEN200
8830 IF(49>ASC(DC$))+(57<ASC(DC$))THEN200
8840 A=VAL(DC$):IFA>DSTHENPRINT"■* OVER *":GOTO8810
8850 PRINT:GOSUB10000
8860 USR(62):PRINT"* DELETE ｼﾏｽｶ ? (Y&N) *"
8870 GETDE$:IFDE$=""THEN8870
8880 IFDE$="Y"THEN8902
8890 IF(DE$="N")+(DE$="C")THEN200
8900 GOTO8870
8902 IFDS=1THENDS=0:GOTO200
8903 IFA=DSTHEN8960
8905 PRINT"■* DATA ﾃﾝｿｳ ﾁｭｳ **"
8908 X3=DS-1
8910 FORU=ATOX3
8920 FORX1=1TOBS
8925 X2=U+1
8928 IFX2>255THENV=X2-255:V1=U-255:GOTO10500
8930 A$(X1,U)=A$(X1,X2)
8940 NEXT X1
8950 NEXT U
8960 DS=DS-1
8970 PRINT"■* OK *":USR(62)
8980 GOTO200
9940 REM
9950 REM  DISPLAY SUB RUCHEN
9960 REM
10000 W$=STR$(A):PRINT"** DATA NO.";W$;" **":PRINT
10010 FORX=1TOBS
10020 PRINTX;".";B$(X);"  ";
10025 IFA>255THENV=A-255:PRINTA1$(X,V):GOTO10029
10028 PRINTA$(X,A)
10029 PRINT
10030 NEXT X
10040 IFP=0THENRETURN
10050 PRINT/P"■** DATA NO.";W$;" **":PRINT/P
10060 FORX=1TOBS
10070 PRINT/PX;".";B$(X);"  ";
10075 IFA>255THENV=A-255:PRINT/PA1$(X,V):GOTO10079
10078 PRINT/PA$(X,A)
10079 PRINT/P
10080 NEXT X
10090 RETURN
10500 IFX2>256THENA1$(X1,V1)=A1$(X1,V):GOTO8940
10510 A$(X1,X)=A1$(X1,V):GOTO8940
20000 IFM=0THEN200
20005 IFM>1THENUSR(62):INPUT"ｶｷﾅｵｼ ｽﾙ DATA NO.? ";QW$
20010 IFQW$="C"THEN200
20012 IFM=1THEN4045
20015 A=ASC(QW$):IF(49>A)+(57<A)THEN200
20020 A=VAL(QW$)
20100 GOTO4045
30000 IFZZ=1THEN3150
30010 GOTO3000
```

注）コウモク数が9個以上の場合は、行番号3050、3055を変更して下さい。
USR(62)：INPUT "コウモクバンゴウハ"；A$
GET──→INPUT文で

今月の表紙

〔1〕本格的統計機能

STAT80の統計機能は、汎用大型計算機上で動作する著名な統計パッケージにも匹敵し得る汎用統計パッケージです。STAT80はマイクロコンピュータで動作するにもかかわらず、機能的には、パーソナルに使うことを考慮して、使い易さを重視した本格的な統計パッケージです。従来マイクロコンピュータ用のソフトウェアは、そのほとんどが“TOY”プログラムと言われていました。しかし、STAT80は“TOY”ではありません。物理学、生物学、気象学、経済学、心理学等あらゆる分野で使われることを想定し、多くの機能を備えた、まさにビジネスを主体として考えられた本格的な統計パッケージです。もちろんマニュアルも整備されています（約200ページ）。大型機の機能が独占できるSTAT80、これがTOYでしょうか？

〔2〕グラフを書くのは簡単です

統計結果の数値だけを見ていると数字の読み違いや局所的な特性に注意が向きすぎ、思わぬ見当違いな結論を出してしまうことがあります。STAT80では強力なグラフ機能によって折れ線グラフ、ヒストグラム、三次元ヒストグラムが容易に作成できます。統計結果とこのグラフを併用すると大局的な特徴を見のがすことなく信頼性の高い判定が行えます。グラフはコンピュータと会話形式でタイトル指定や色指定ができ、お望みのグラフが即座に作成できます。

グラフの値読取りやヒストグラム以外のグラフではグラフの部分拡大を行うことができます。また任意の関数をグラフ化する機能もあり、この場合には関数の特徴点や傾き、積分値などを求めることもできます。

〔3〕強力な電卓機能

STAT80の電卓機能はスタック方式を採用しています。従って複雑な式も簡単に計算することができます。しかも、精度は倍精度関数ROMにより16桁を保証します。グラフ機能と併せてその使用感は群を抜いています。また、正規分布、t分布、X^2分布、F分布のパーセント点、確率を高精度（5桁程度）で求める関数を持っていますので、各種検定にも威力を発揮します。

〔4〕高機能なデータ編集システム

データを計算機に入力するのはなかなか手間のいる大変な作業です。STAT80のデータ編集システムはデータ入力を容易に行えるように工夫されています。データの入力はサンプル方向でも変数方向でも選択可能です。データ入力時に電卓機能が使用でき、計算の結果を入力することができるだけでなく、いくつかの変数に演算を施して別の変数のデータを作成する変数変換機能を備えています。例えばx_1という100個のサンプルから成るデータを入力すれば、$\sqrt{x_1}$ や$\log x_1$ は変数変換によって自動的に作り出すことができます。誤って入力されたデータの修正やデータの追加はもちろんのこと、ファイル名の変更や消去等のファイル操作もデータ編集システム中から行えます。

パーソナルメディアのソフトウェアは対話します。

LST技術の進歩により計算機は小さく安く高性能になりました。パーソナルコンピュータはこのような背景で生まれた個人のための計算機です。小さいから、安いからといって馬鹿にはできません、大型計算機はもちろん強力です。しかし融通のきかない頑固者という感じです。大型計算機のソフトウェアも頑固者が巾をきかせています。パーソナルコンピュータのソフトウェアは気楽に話せる若者です、仕事もこなします。パーソナルメディアのソフトウェアはパーソナルコンピュータのためのソフトウェアです。対話します。

パーソナル メディア 株式会社

〒108 東京都港区高輪4-8-11-201 ☎03(473)3056

パーソナルメディアのソフトウェアは成長します。

統計パッケージは計算機が発明されたころからBMD、SPSS、STATPOCK…等多数作られてきました。計算機の進歩と供に、数理統計学や応用分野の研究が進められ続々と新しい統計技法や計算手法が考案されてきました。統計パッケージもこれらの新技術を除々に取り入れ成長してきています。パーソナルメディアの統計パッケージSTAT80もいつまでも最初のままではありません。お客様からの意見を充分取り入れ、そして最新技術を駆使して成長します。

パーソナルメディアのソフトウェアのアフターサービス

パーソナルメディアのソフトウェアを購入していただいたお客様には、ソフトウェアのライセンス契約書を兼ねて、登録カードを返送していただくようになっています。ソフトウェアは、その性格上日に日に新技術の導入や機能の追加、誤りの修正等の更新が行われます。登録カードを返送していただいた方に、このような更新情報を適宜お送りし、最新のソフトウェアの提供を受けることができるようになっています。料金は、登録から一年以内は実費のみでサービスされ、一年以上の場合は年間保守契約を結んでいただくか、必要に応じて購入していただく方法があります。

汎用ビジネス統計＆グラフパッケージ　￥98,000
（テキスト、マニュアル付）
マニュアル￥12,500　製品お買上げの方の追加価格￥3,500

STAT80

■仕様

〔1〕統計機能

(1) 基本統計
①標本統計量
平均、サンプル数、分散、標準偏差、最大値、最小値、範囲
②不偏推定量
平均、自由度、平均の95%信頼区間、平均の99%信頼区間、分散、標準偏差、標準誤差

(2) 成績統計
①統計量
平均、標準偏差、最高、最低、有効サンプル数、欠損サンプル数
②評　価
順位、偏差値、5段階評価

(3) 度数分布表
度数分布表、重み付け度数分布表、ヒストグラム、クラス数(自動/指定)、クラス限界指定(自動/指定)

(4) 単相関
平均、標準偏差、標準偏差の不偏推定値、相関係数
相関係数の信頼区間

(5) 順位相関
スペアマンの順位相関係数

(6) 単回帰
$y=a+b(x-\bar{x})$に対し
xの平均
aの推定値、aの信頼区間
bの推定値、bの信頼区間
y切片
xを与えたときのyの予測値、yの平均の信頼区間、yの予測区間

(7) 段階式回帰
$y=a+\Sigma b_i x_i$
y、x_iの平均、標準偏差
相関行列、
残差平方和、寄与率、残差分散、
分散分析表、重相関係数
回帰推定値、残差、異常値判定用t値、
平均の信頼区間、ダービンワトソン比、推定値－残差
差のグラフx_iを与えた時のyの予測値、yの平均の信頼区間、yの予測区間

(8) 重回帰
$y=a+\Sigma b_i x_i$
y、x_iの平均、標準偏差
相関行列、
分散分析表
重相関係数、寄与率
回帰係数、分散推定値、信頼区間、t値、棄却値、
回帰推定値、残差、平均の信頼区間、t値
棄却値、ダービンワトソン値
予測値、予測区間、平均の信頼区間

(9) 時系列分析
移動平均、トレンド除去、季節変動除去（指数法、偏差法)、自己相関係数（コレログラム）

(10) 一因子分散分析
各水準の平均、平方和、標準偏差
分散分析表（残差平方和、残差自由度、残差分散、回帰平方和、因子自由度、因子分散、総平方和、総自由度、F比、棄却値）
母平均の差の信頼区間

(11) 二因子分散分析
総統計量
　総平均、平方和、自由度
行方向の統計量
　行平均、平方和、自由度、分散
列方向の統計量
　列平均、平方和、自由度、分散
残差の統計量
　平方和、自由度、分散
F比
　行間、列間
棄却値
　行間、列間
母平均の差の検定
　因子A、B

(12) 主成分分析
平均、標準偏差、標準誤差
積和行列、分散・共分散行列、相関行列
固有値、固有ベクトル、累積寄与率、因子負荷量、スコア

(13) 無作為標本
重複抽出、非重複抽出（母集団の大きさ<16000000）

(14) 各種検定
①分散の検定
母分散はσ_0^2であるか（母平均$=\mu_0$）
母分散はσ_0^2であるか（母平均不明）
2つの母分散は等しいか
②平均の検定
母平均はμ_0であるか　（母分散未知／既知）
2つの母平均は等しいか（母分散は等しい）
2つの母平均は等しいか（母分散情報なし）
2つの母平均は等しいか（対応する検体からの標本）
③分布の検定
理論分布との比較
分割表
ランダム性の検定（連検定）

〔2〕グラフ機能

(1) ヒストグラム
①度数分布
②重み付け度数分布

(2) 成分ヒストグラム
①絶対表示
②パーセント表示
③相対表示

(3) 多重ヒストグラム

(4) 3次元ヒストグラム

(5) Yプロット
①部分表示
②多重表示
③対数軸表示
④折れ線／ドット表示

(6) X-Yプロット
①部分表示
②多重表示
③片対数軸表示
④両対数軸表示
⑤折れ線／ドット表示

(7) 関数グラフ
①関数定義--BASIC
②部分表示
③カーソル値読取
④極大、極小値を得る
⑤平均平化率、区分求積
⑥関数値、逆関数値を得る

〔3〕データ編集システム
(1) 会話型編集システム
(2) 電卓機能使用可能
(3) ファイル操作可能
(4) 変数変換可能

〔4〕電卓機能
(1) 逆ポーランド4段スタック方式
(2) 関数
sin、cos、tan、arcsin、arccos、arctan、e^x、$\log_{10}X$、$\log_e X$、√　、y^x、xi、剰余、nPr、nCr、
単位変換（$←→￥）、正規分布、t分布、$x^2$分布、F分布のパーセント点および確率
(3) 精度
基本的関数（倍精度関数ROM使用）、四則では倍精度（約15桁）統計関数は5桁程度
(4) レジスタ
スタック（RA、RB、RC、RD）
ラストレジスタ　RL
メモリ　R0～R9
カーソルレジスタ　RX、RY

〔5〕対象機器
NEC PC8001、32KB、ミニディスクドライブPC8031、カラーモニタ*、プリンタ（プリンタは無くてもかまいません）
*高解像度が望ましい。

倍精度関数ROM

■仕様

〔1〕倍精度関数
sinX、cosX、tanX、$\tan^{-1}X$、$\sin^{-1}X$、$\sqrt{X}$、$\log_{10}X$、$\log_e X$、e^x、y^x、$x\pi$、int、fix

〔2〕使用法
PC8001本体の空ROMソケットに装着します。
BASICからはUSR関数で呼出します。
（N BASIC、DISK BASICから使用できます。）

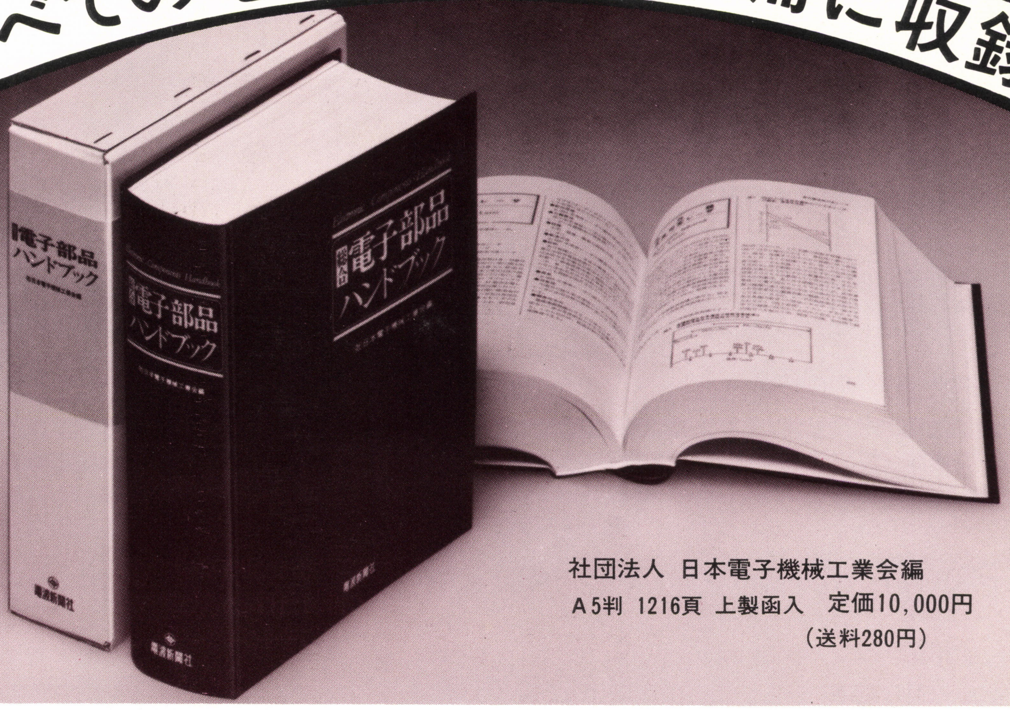
〔3〕使用ROM
2716EPROM

〔4〕対象機器
NEC PC8001

〔5〕誤差、速度
誤差、速度の測定結果はマニュアルに示してあります。

新刊発売中

すべての電子部品をこの1冊に収録



社団法人 日本電子機械工業会編

Ａ5判 1216頁 上製函入 定価10,000円

（送料280円）

総合 電子部品ハンドブック

電波新聞社

〒141 東京都品川区東五反田1－11－15

☎(03) 445－6111

〒530 大阪市北区中之島3-2-4朝日新聞ビル

☎(06) 203－3361

資料請求及びお申込みはこのハガキでどうぞ

郵便はがき

141-

料金受取人払

大崎局承認

264

差出有効期間
昭和56年7月
31日まで

（受取人）
東京都品川区
東五反田1—11—15
電波新聞社
出版販売部行

印

本社・支局通信網

東京本社	03-445-6111	新潟支局	0252-45-2526	高松支局	0878-61-3111
大阪支社	06-203-3361	富山支局	0764-91-1929	下関支局	0832-67-7478
名古屋支局	052-261-4541	松本支局	0263-36-0445	北九州支局	093-521-4101
札幌支局	011-641-5591	金沢支局	0762-63-8661	九州総局	092-431-7411
仙台支局	0222-27-7211	京都支局	075-221-8021	九州販売センター	0963-80-7500
関東総局	0273-26-3206	神戸支局	078-391-5885		
静岡支局	0542-54-6405	広島支局	0822-28-5581	鹿児島支局	0992-26-3630

全てを網羅　完璧な内容　丁寧な記述

5大特長

1 総掲載項目数443

能動部品236、受動部品155、機構部品52と従来の部品から最新の部品まで、電子部品の全てを網羅。

2 150名余に及ぶ執筆陣

㈳日本電子機械工業会の編集により斯界で活躍するトップレベル技術陣150名余を結集して執筆された完璧な内容。

3 抜群の読みやすさ、わかりやすさ

個々の電子部品について、その定義、種類から動作原理、製造方法、将来性等までの項目について、図表を駆使して丁寧に記述されており、誰にでも理解できるわかりやすさ。

4 電子部品の生産実績、関連規格も収録。

巻末には、電子部品の関連規格と規格体系、主要電子部品生産実績一覧、英文、和文索引を掲載。

5 豪華、堅牢、上製函入装幀

座右の書としていつまでも、愛読できるよう豪華堅牢な上製本、しかも外函付き。

掲載内容と解説

- 定義…………
- 名称…………
- 分類上の位置
- 種類…………
- 外観構造……
- 動作原理……
- 用途…………
- 特徴…………
- 製造方法……
- 材料…………
- 生産…………
- 歴史…………
- 将来性………
- 開発の方向…

総合電子部品ハンドブック資料請求カード

（□内にチェックしてください）

□カタログ（組見本入）を送ってください。

□購読を申込みます。

支払方法（定価10,000円、送料280円）

〔□同封　□郵便振替（東京5－51961）□銀行振込〕にて送ります。

□請求書を送って下さい。（請求書の場合は、入金後発送されます）

住所	〒□□□-□□		
会社名		電話	☎(　　)　－
氏名	印	部課名	
御職種	□ 会社役員・経営者 □ 運営管理職 □ 技術管理職 □ 調査・企画・資料 □ 営業・販売 □ 研究・開発 □ 生産・生産管理 □ 資材・購売 □ 広報・宣伝 □ 総務・人事・経理 □ 教育 □ 学生 □ コンピュータ部門		

通信欄

資料請求及びお申込みはこのハガキでどうぞ

●愛読者カードで「マイコン」の編集にご協力下さい●

「マイコン」を皆さんの参加できる雑誌にしたいと心がけております。ぜひ皆さんのご意見、ご希望をお聞かせ下さい。ただちに誌面に反映させるとともに、貴重な資料として保管させていただきます。

必ずハサミでお切り取り下さい

郵便はがき

料金受取人払

141-□□

大崎局承認

24

差出有効期間
昭和56年3月
24日まで

(受取人)
東京都品川区
東五反田1－11－15
電波新聞社 出版部
マイコン編集部 行

ご住所	〒 TEL
ご氏名	(ふりがな) 年令　　才
ご職業	お勤め先又は学校名
購読いただいている当社刊行紙誌	□電波新聞　□電気機械工業新聞　□電波週刊コンピューター □ラジオの製作　□電気店　□月刊Audio　□その他
どんなホビーを楽しんでおられますか	□オーディオ，□アマチュア無線，□エレクトロニクス工作 □カメラ，□車，□旅行，□その他(　　　　)
購読一般新聞名	購読雑誌名

マイコン　9月号愛読者登録カード

●マイクロコンピュータをお持ちですか

A□すでに使用している＝使用機種名(　　　　　　　　　　　　　　　　)

B□使用していないが近々購入を予定している＝希望機種名

(　　　　　　　　　　　　　　　　)

C□当分使用する予定はない

●「マイコン」今月号の記事の中で、とくに関心のあった記事の中から3つのテーマをお知らせ下さい。

1. (　　　　　　　　　　　　　　　　)
2. (　　　　　　　　　　　　　　　　)
3. (　　　　　　　　　　　　　　　　)

●グループ募集／売ります／買います／マイコンポスト（マルで囲む）

●日本マイコンクラブに　A□入会している　B□入会していない

電波新聞申込み欄（1ヵ月 3400円）

（日刊）**電波新聞**を　　月　　日より　　部申込みます。

氏名　　　　　　　　　　　　　　　㊞

必ずハサミでお切り取り下さい

●「マイコン」は予約購読によりお手もとへ●

読者の皆さんに確実に「マイコン」誌が届きますよう予約購読をおすすめします。送料は本誌が負担いたします。

予約購読料：一ヵ年（十二冊）四、六八〇円

各票の※印欄は払込人において記載してください。

通常払込料金
加入者負担

払込通知票

口座番号	東京 5 51961
金額	億 千 百 十 万 千 百 十 円 ※
加入者名	株式会社 電波新聞社
料金	払込み 持 殊 円
払込人住所氏名	※（郵便番号　　　　）
備考	
受付局日附印	

■読者整理番号

この払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。（郵政省）

記載事項を訂正した場合は、その箇所に訂正印を押してください。

切り取らないで郵便局にお出しください。

通常払込料金
加入者負担

払込票

口座番号	東京 5 51961
加入者名	株式会社 電波新聞社
金額	億 千 百 十 万 千 百 十 円 ※
払込人住所氏名	※
備考	
受付局日附印	

切り取って郵便局へお出し下さい。

電波新聞社出版物一覧

55.6.1現在

シンセサイザーのすべて	1,500円	〒160円	改訂電気学入門基本18章	1,200円	〒160円
'80スピーカーユニットのすべて	1,500円	〒200円	マイコン学入門基本18章	1,400円	〒200円
スピーカーの完全自作II	2,000円	〒200円	トランジスタと半導体入門基本18章	1,300円	〒160円
最高級アンプ自作マニュアル	1,400円	〒200円	オフィス・コンピュータ導入から活用まで	1,300円	〒160円
楽しいビデオカメラ撮り	2,000円	〒200円	間違いだらけのコンピュータ導入	1,200円	〒160円
絵でみるマイコン入門	1,200円	〒160円	マイコン用語辞典	1,800円	〒160円
たのしいマイコン教室	1,200円	〒200円	エレクトロニクス用語辞典	2,500円	〒200円
マイコンプログラム全集I	1,300円	〒160円	オーディオ用語辞典	2,500円	〒200円
Z80マイコンプログラムテクニック	1,300円	〒160円	マイコンガイドノート1979/80	1,500円	〒160円
CB=市民無線マニュアル	1,200円	〒160円	最新電子部品ハンドブック	4,800円	〒240円
アンテナ実践マニュアル	1,500円	〒200円	しつけ喪失の国ニッポン	850円	〒160円
アマチュア無線運用マニュアル	1,100円	〒160円	課長の経営学	870円	〒160円
たのしいIC工作マニュアル	1,300円	〒160円	セールスマンの読心術	850円	〒120円
新アマチュア無線受験マニュアル	1,200円	〒200円	全テレビ回路図集第14集	5,800円	〒350円
'80BCLマニュアル	1,400円	〒200円	55全国配電盤業者名簿	6,000円	〒240円

※上記以外にも新聞・出版物がございますので最寄の本社支局へお問合せ下さい。

東京本社	03(445)6111	新潟支局	0252(45)2526	北九州支局(小倉)	093(521)4101
大阪本社	06(203)3361	金沢支局	0762(63)8661	九州総局(福岡)	092(431)7411
名古屋支局	052(261)4541	京都支局	075(221)8021	九州販売センター	0963(80)7500
札幌支局	011(641)5591	神戸支局	078(391)5885		
仙台支局	0222(27)7211	広島支局	0822(28)5581		
関東総局(高崎)	0273(26)3206	高松支局	0878(61)3111		
静岡支局	0542(54)6405	下関支局	0832(67)7478		

◆ 定期購読・直接購読のしおり ◆

弊社刊行の雑誌は、ご自宅直送方式の年間定期購読をお勧め申し上げます。スピーディーで確実、そしておトクな定期購読をぜひご利用下さいませ。

また ご希望の雑誌・書籍が、ご近所の書店にない場合も右の振替用紙にて直接ご注文下さい。

■ 年間定期購読料

電　気　店	¥12,000	マ イ コ ン	¥4,680
月 刊 Audio	¥ 6,600	ラジオの製作	¥7,200

■ 年間購読の特典

①各誌とも送料は弊社が負担させていただきます。
②特別号も通常の定価でご購読いただけます。
③電気店は、13冊分の購読ができます。
④マイコンは定期特別価格です。

■ ご送金方法　◆確実な振替口座を利用してご送金ください◆

送金手数料が不要で、確実な郵便振替でご送金をお願い申しあげます。手続きは簡単です。右の郵便振替用紙に下記の必要事項を記入し、郵便局窓口に必要金額と共にご提出いただくだけですみます。

①購読申込書に必要事項をご記入ください。なお、書名、年度、号数等をはっきりご記入ください。
②払込通知票、払込票に送金合計金額と住所、氏名をご記入ください。払込通知票と払込票は絶対に切りはなさないようにしてください。
③弊社への御意見・御希望がございましたら、通信欄へ御記入下さい。
④すべて記入が終了しましたら、案内文のみ切り離して郵便局窓口に料金を添えて提出してください。

※振替によるご送金は、着本までに約2週間ほどかかりますのでお含みおきください。
お急ぎの場合は、現金書留に、右購読申込書を同封してご送金ください。

電波新聞社の定期刊行物

だれにも出来る――

ラジオの製作

BCL・ハム・オーディオ・エレクトロニクスの入門誌。 定価600円 〒73円

家電・オーディオ・ビデオの専門月刊誌

電気店

定価1,000円 〒73円

全国の電気店経営者、従業員、販売会社、メーカー社員などを読者対象とした専門月刊誌。

オーディオのプレイマガジン――

Audio

定価 550円 〒57円

ソフトからハード・タウン情報に至るまでサウンドのトリコにしてしまう魅力タップリの月刊誌。

マイクロコンピューターがわかる雑誌

マイコン

定価 400円 〒57円

続々と開発されるハード、ソフト両面の情報を的確にとらえ、提供します。

※郵便局からの受領証を以て領収書にかえさせていただきます。特に必要な方は通信欄にその旨ご明記下さい。

この欄は、加入者あての通信にお使いください。

購 読 申 込 書

昭和　年　月　日

定期購読誌名	購読自	購読至	送金額(送料当社負担)
	年　月号	年　月号	円
購読希望書籍(雑誌)名		冊数	送金額(送料共)
			円
			円
			円

フリガナ	会社名	所属	
送付先住所 □□□-□□			
フリガナ	電話	年令	性別
送付先貴名 ㊞		オ	男・女
通信欄			

この、払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。(郵　政　省)

マイコンプログラム大募集！

マイコン誌上プログラム・コンテスト

月刊マイコンでは読者のみな様が作られたプログラムを誌上プログラミングコンテストとして大募集しています。マイクロコンピュータで最も楽しく，エキサイティングな部分はプログラムを作ることでしょう。

どんな簡単なものでもまず自分の手で実際に作ってみることがプログラミング上達のひけつです。大型のプログラムだけにかぎりません。ちょっとしたアイデアを生かしたもの，短くても身近かな生活の中で便利に使えるものなど何でもけっこうです。あなたの考えたプログラムをおよせ下さい。

毎月選考委員会で選考の上，最優秀作品作者３名に月刊マイコン特製多機能関数電卓を，その他作品をおよせいただいた方々の中から抽選で20名の方々にプログラミングに便利なテンプレートをお送りします。

年間賞も新設

本年より応募いただいたプログラムの中で本誌に掲載されたものの中から，読者による投票を行ない年間最優秀賞を決定いたします。

年間最優秀賞には賞品としてグリーンモニタテレビをお送り致します。

また，ハード関係の原稿に関してもどしどしお送り下さい。尚，掲載分には当社規定の原稿料をお支払いします。

応募方法

◎**プログラム言語**：機械語及びＢＡＳＩＣ（使用機種を明示して下さい）

◎**プログラム内容**：何でもかまいません。独創的なアイデアのあるものを。

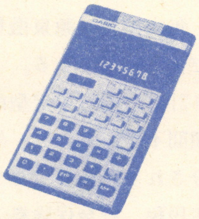
◎**応募形式**：プログラム・リスト及び内容の簡単な説明文，なるべくプログラムの概念を示すフローチャートを付けて下さい。カセットに納めたプログラムがあれば別個に付けていただいてもけっこうです。

◎**締切り**：毎月23日

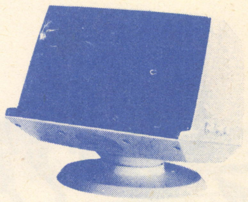
◎**作品発表**：順次本誌誌上で掲載いたします。

＊お送りいただきました作品のうち，カセットテープ以外は返送できませんのでご了承下さい＊

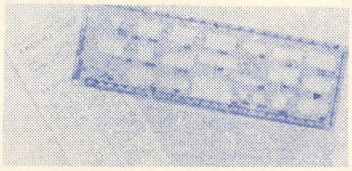
月間最優秀賞



年間最優秀賞



応募者の中から抽選で 毎月20名の方にテンプレート



郵送先

〒141 東京都品川区東五反田１－11－15
電波新聞出版部　月刊マイコン編集部
マイコンプログラム係

４月号応募作品の中から次の３名の方にマイコン特製電卓をお送りしました。

藤本敏幸さん（大阪市東淀川区）
井上文雄さん（神奈川県横須賀市）
田中一郎さん（東京都北区）

また，岩崎勝樹さん（奈良県橿原市）他19名の方にテンプレートをお送りしました。

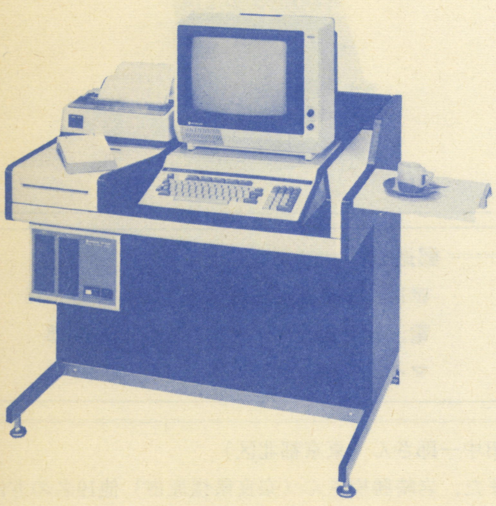
連載第6回

ビジネスマンのマイコン活用法

—事務処理プログラムの開発技法(II)—

■■■産業能率短期大学■■■
成沢広行

事務処理の基本的パターンは，様々な局面で多用される技法であり，その習熟は必須といわねばならない。未開の沃野のごとき応用領域に歩を進めるにあたって足固めをしておこう。



1．データ処理のプロセス

マイコンによるデータ処理のプロセスは

(1)．マスターファイル・メンテナンス処理

(2)．トランザクションデータ処理

(3)．作表およびファイル処理

の三つにわけられる。

給与計算，販売管理，仕入管理，財務会計，在庫管理など定型的事務処理のプロセスは，そのほとんどがこの三つの処理に分けて考えることができる。

三つの処理とはどのような区分によるものか。プロセスの位置づけはどうなっているか。これをみるために給与計算をとりあげ解説していこう。

給与計算とは，組織の成員（社員）に支給する，本給・手当などの金額から，各種控除金を差引いて「差引支給額」を算出する一連の事務処理をいい，一年をサイクルとした業務区分では

(1)．月例計算（1月から12月までの毎月の計算）

(2)．賞与計算（賞与対象月における計算）

(3)．社会保険（厚生年金，健康保険，雇用保険）

(4)．年末調整（源泉徴集票等の作表）

が主だったものとなる。

給与計算に限らず定型的事務処理で扱うデータは，一定期間不変なものと，処理毎に変化していくものとに区分される。給与計算では本給・役職手当，通勤手当，住民税，社会保険料といった項目を1年間不変なデータとみなし，時間外勤務手当・図書代金，寮費など月毎に変化するものとは別処理にする。

この区別が，ファイルに対する呼び名の違いとなってあらわれる。

1年間不変とみなされる項目を収容したファイルをマスターファイルと呼び，毎月変動する項目を収容したファイルがトランザクションファイルとよばれる。そしてこの両ファイルを対にして用いることにより，マスターファイルを常に最新の状態に保ち，入力データの負担軽減，マイコン処理の効率向上を図っていくのである。

2．中核となるファイル

ファイルとは，必要に応じてすぐとりだせるように構成したデータの集合体である。

事務の流れは，このファイルによって行なわれる。それゆえ，業務をマイコンで処理しようとするには，

(1)．どのようなファイルを作ったらよいか

(2)．ファイルをどのように利用するか

ということが，たいへん重要なポイントとなってくる。

ファイルは，収容されるデータの種類によって

(1)．マスターファイル

(2)．トランザクションファイル

(3)．履歴ファイル（ヒストリ）

(4)．編集ファイル（コンデンス，サマリ）

(5)．拡張ファイル（トレイラ）

(6)．リスト用ファイル（リポート）

(8)．累積ファイル

(9)．作業用ファイル（ワーク）

といった名称でその用途別に区分される。

以上のファイルの中で中核的な役割を果すのが，マスターファイルとトランザクションファイルである。

3．トランザクションデータ処理

第1図をみていただきたい。

給与計算では，1ヵ月間の勤怠・控除に関するデータを個人別にトランザクションデータとして入力する。このデータのことを別名，変動データとか勤務データとよんでいる。

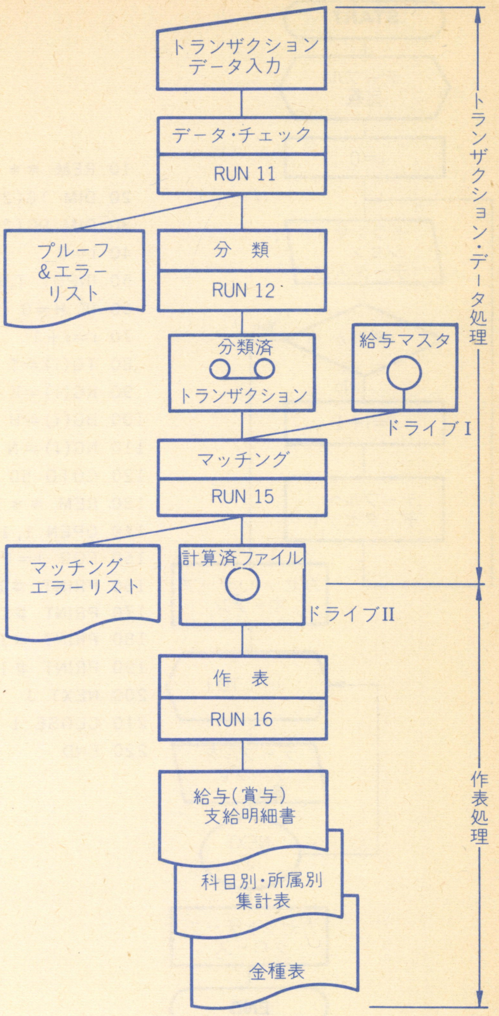
締日までの1ヵ月間に超過勤務があったとか，手当調整として給与にプラスするか（支給），マイナスするか（控除），その月，特に処理が必要になった人のためのデータがトランザクションデータである。

給与計算におけるトランザクションデータは，全員について生じることは稀で，企業により異るが，およそ社員数の3～5割程度であろう。

入力されたデータは，順処理（シーケンシャル処理）の場合，これを社員番号順にそろえなければならない。順処理とは，社員番号が小さな数の人から大きな数の人へ（昇順），あるいは，大きな数の人から小さな数の便へ（降順）と処理していく方式である。

入力された変動データは，必ずしも社員番号順になっているとは限らない。むしろ，その順番はかなり順不同で入力されることが多い。

また，入力したあとで，データのヌケや修正に気づくこともしばしばである。

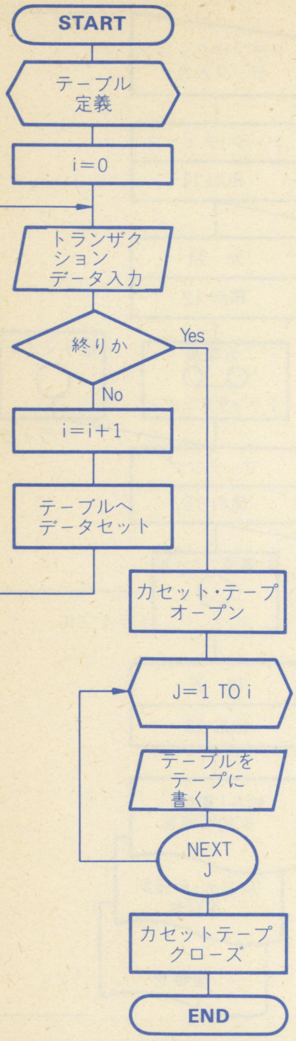


《第1図》トランザクションデータ処理

そこで，できることなら，**第1図**のようにカセットテープを併用する。「データチェック」処理では，入力データのエラー・チェックをするが，チェック終了後のデータをまとめて「分類」処理をし，社員番号順にならべかえ，これをカセットテープに保存しておく。こうしておけば，入力しおえたデータに，あとから追加・修正・削除をしたいときカセットテープの使用によって変更データのみの入力で容易に新たなトランザクションデータを作成することができる。

カセットテープへの書きこみは，**第2図**のフローチャート&コーディングのように，テーブルを用いてデータを記憶装置内に蓄え，データ入力が終了後，一度にテープへ書きこまねばならない。

カセットテープは，フロッピーディスクと異なり，入出力の同期が図れないためである。




```
 10 REM ** NYURYOKU **
 20 DIM TG(200),KG(200)
 30 DIM HG(200),NG(200)
 40 i=0
 50 INPUT T,K,H,N
 60 IF H=0 GOTO 130
 70 i=i+1
 80 TG(i)=T
 90 KG(i)=K
100 HG(i)=H
110 NG(i)=N
120 GOTO 50
130 REM ** TAPE NI KAKIKOMI*
140 OPEN 1,1,1
150 FOR J=1 TO i
160 PRINT #1,TG(J)
170 PRINT #1,KG(J)
180 PRINT #1,HG(J)
190 PRINT #1,NG(J)
200 NEXT J
210 CLOSE 1
220 END
```

《第2図》カセットテープへの書込み処理フローチャート＆コーディング

```
 10 REM**TAPE KARA YOMIKOMI*
 20 DIM TG(200), KG(200)
 30 DIM HG(200), NG(200)
 40 OPEN 1,1
 50 FOR I=1 TO 200
 60 INPUT #1, T, K, H, N
 70 IF G=999 GOTO 130
 80 TG(I)=T
 90 KG(I)=K
100 HG(I)=H
110 NG(I)=N
120 NEXT I
130 REM
     ⋮
```

《第3図》カセットテープからの読込み処理

また，カセットテープからの読みこみは，**第3図**のコーディングのようになる。

こうしたテーブル操作については，分類も含めて，後日この連載の中で解説したい。

4．マッチングの処理手順

さて，トランザクションデータは分類によって社員番号順にならべかえられ，分類済のトランザクションファイルとなった。

このファイルには，残業手当など当月のみの変動項目しか入っていない。給与明細書，銀行への振込依頼書，部門別給与統計表などを作表するためには，基本給・職責手当・通勤手当といった1年間固定である項目が収容されているマスターファイルが必要であり，マスターとトランザクションを対にせねばならない。

マスターファイルとトランザクションファイルを対にし，突き合せるとをマッチング（照合）とよぶ。

マッチングでは，両ファイルに共通するキイ項目（基準となるコード‥‥給与計算では社員番号）にしたがって処理を進めていく（マッチングの方法には，順処理と乱処理の二通りがあるわ，今回は乱処理の足固めの意味で，順処理について解説する）。

マッチングの処理過程は，トランプゲームの神経衰弱に似ている。神経衰弱は同一数字のカードをペアでそろえたなら，その2枚のカードを取ることができる。

マッチング処理も同様で，両ファイルのキー項目を突き合せ，比較し，一致するか，一致しないかを判定する。

マッチングの考え方を理解していただくため，次の例題を検討していただきたい。

〔例題1〕

1	2	4	5	8	999

という6件のデータをもつマスターファイルがある。このマスターに対して

1	3	7	999

という4件のトランザクションデータを入力し，[3] と [7] が入力されたとき〝ＥＲＲＯＲ〟のメッセージを，

| 1 |が入力されたとき〝OK″のメッセージを出力しなさい。ただし，両データとも| 999 |は終了判定用としてキーの最大値を任意に設定したものである。

この例題のフローチャート＆コーディングを**第4図**に示した。ここでは処理内容をよりシンプルにするため，マスターデータをDATA文で定義し，ファイルの読みこみをREAD命令で代行しているが，実務処理でフロッピーディスクを用いる場合は，OPEN命令を発行後

```
20  INPUT  #1, M
```

という記述になる。

また，**第4図**では，トランザクションデータの入力を，キーボードからの入力（INPUT命令）で代行しているが，カセットテープからの入力では，**第3図**の前処理が必要となり，

```
50  I=I+1
55  T=TG(I)
```

といった記述をせねばならない。

第4図のマッチング・フローチャートは，1対1のマッチングとよばれるものである。トランザクションデータに，| 1 |のキーで2件とか，| 7 |のキーで3件といったキーの重複がないことを前提としている。

トランザクションデータ中にキーの重複がある1対多のマッチングでは，キー比較をして，〝OK″印字のあと，①へ分岐するのではなく，②のトランザクションINPUTへ分岐すればよい。

5．マッチング処理の特徴

マッチング処理の特徴を列挙すると次の4項目があげられる。

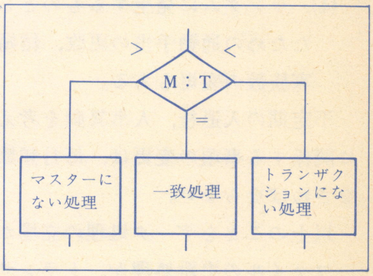
(1)．複数のファイルを入出力に使用する。

(2)．各ファイルには共通するキー項目がある。

(3)．各ファイルのデータレコードは，キー項目にしたがい分類されている。

(4)．処理はキー項目の比較によって行なわれる。

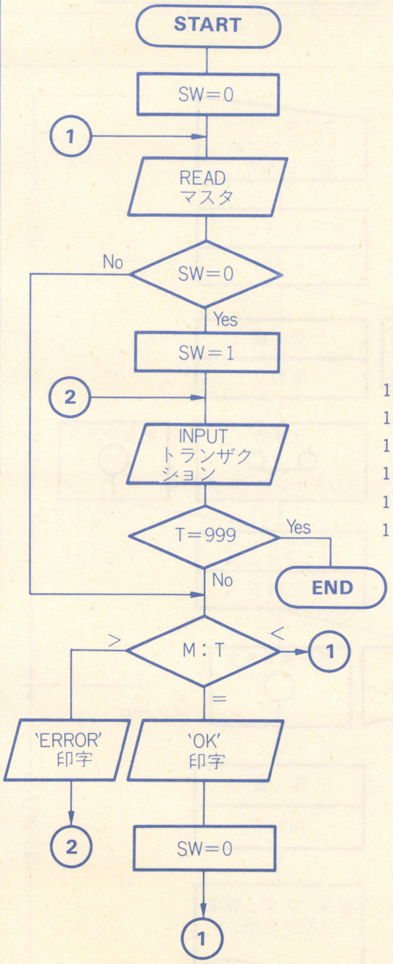
キー比較の方法は**第4図**のように



マスターファイルのキー項目(M)とトランザクションファイルのキー項目（T）を比較し

(1)．M＝Tならば，そのトランザクションデータはマスターに登録されていることがわかる。

(2)．M＞Tならば，そのトランザクションデータはマスターに登録されていない。すなわちアンマツチェラーのデータであるこ




```
10 SW=0
20 READ M
30 IF SW<>0 GOTO 70
40 SW=1
50 INPUT T
60 IF T=999 GOTO 150
70 IF M>T GOTO 120
80 IF M<T GOTO 20
90 PRINT "KEY=";T;"OK"
100 SW=0
110 GOTO 20
120 PRINT "KEY=";T;"ERROR"
130 GOTO 50
140 DATA 1,2,4,5,8,999
150 END
```

《第4図》例題1のフローチャート＆コーディング

とがわかる。

(3). M＜Tならば，そのマスターデータに該当するトランザクションデータは発生してこなかった。

第1図のトランザクションデータ処理では，マスターデータのみで，計算済ファイルを作成してやればよい。

6．ファイルメンテナンスの必要性

第1図，トランザクションデータ処理の「照合計算」では，マッチングによってマスター・トランザクション両項目を合体させ，計算済ファイルを作成することができた。そして，計算済ファイルから，給与明細書をはじめとして，各種の給与関連帳票の作表が可能となったのである。

だが，トランザクションデータ処理の中で使用したマスターファイルに，もし誤りがあれば，処理の再実行（Rerun）が余儀なくされる。

企業の人事というものは，たいへん流動的なものである。年間の給与計算業務では，

(1). 3月には殆ど全社員にわたる昇給があり，基本給，家族手当など本給関連項目が変更される。

(2). 3月から4月にかけて人事異動が発令され，新規入社社員，退社社員がでると共に，異動により所属部門コードが変わる方もある。

(3). 5月には，社会保険料（健康保険料　厚生年金保険料）の月額算定計算をし，該当月において，社会保険料の月額変更処理が必要になる。

(4). ランダムに発生するものとして，住所が変わったための通勤手当の更改，結婚・出産による扶養家族数の変更もある。

不定期の入退社，人事異動を考えあわせると，給与に関係する事項の変更は，毎月頻繁に生じるものとみなさねばならない。

以上のことをデータ処理の立場からみると，マスターファイルの更新処理が，トランザクションデータ処理に先立って必要だということがわかる。

マスターファイルを常に最新の状態に維持しておかなければ，データ処理は一歩も進めない。

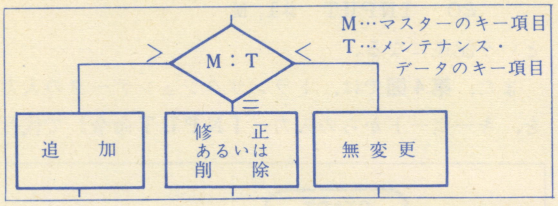
このマスターファイルの更新処理のことを，ファイルメンテナンスと称している。

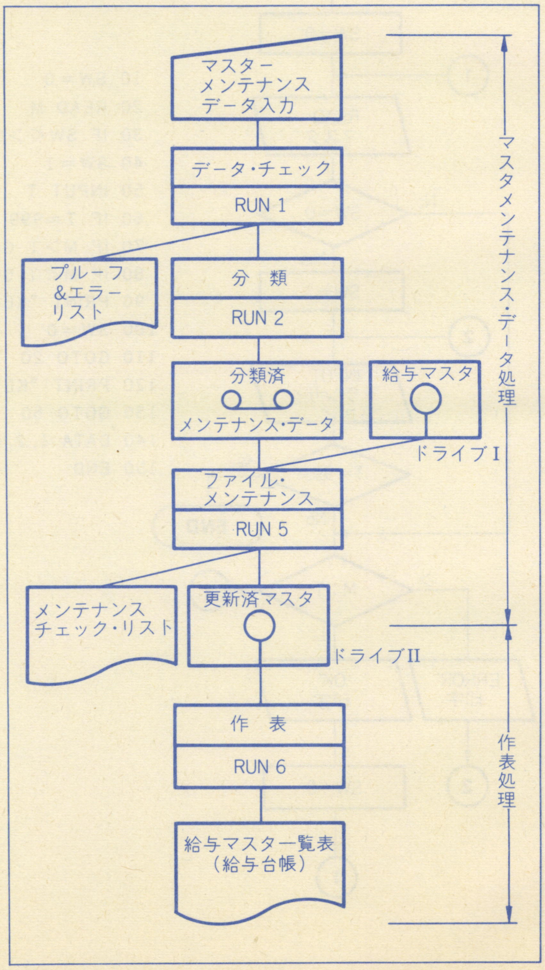
7．ファイルメンテナンスの処理手順

マスターファイルのメンテナンス（更新）を行なうためには，**第5図**のように，メンテナンスデータを用いる。

この処理手順は，トランザクションデータと同様にメンテナンスデータもデータチェックをし，社員番号順に分類し，分類済のデータを用いて，マスターファイルとマッチングさせる。

マッチングした結果，マスターのキー項目（M）とメンテナンスデータのキー項目（T）が一致していれば，M＝Tであるならば，このメンテナンスデータは修正か削除のデータであるとみなし，一致せずM＞Tであれば追加のデータ，M＜Tであれば，そのマスタに対応するメンテナンスデータは発生してこなかったとする。





《第5図》マスターメンテナンス・データ処理

ファイルメンテナンスのキー比較の考え方は，マッチング処理と同様であるが，異なる点は，入力されたメンテナンスデータが追加か修正なのか削除かを区分するために，メンテナンスコード（M／C）を設定するということである。

このメンテナンスコードは通常，追加の場合にA（Add），修正の場合にC（Correct），削除の場合にD（Delete）が用いられる。

ファイルメンテナンスの処理区分毎の処理内容をまとめて**第1表**に示す。

《第1表》M／Cによる処理内容

区　分	キー項目の比較	M/C	データの有無		処　理　内　容	具体例
			マスタ	トランザクション		
追　加	M ＞T	A	×	○	マスタ・ファイルに追加する	新規入社
修　正	M ＝T	C	○	○	マスタ・ファイルを修正する	昇給・異動
削　除	M ＝T	D	○	○	マスタ・ファイルに退社の表示	退　　社
無変更	M ＜T		○	×	次のデータ処理へ	

〔例題2〕

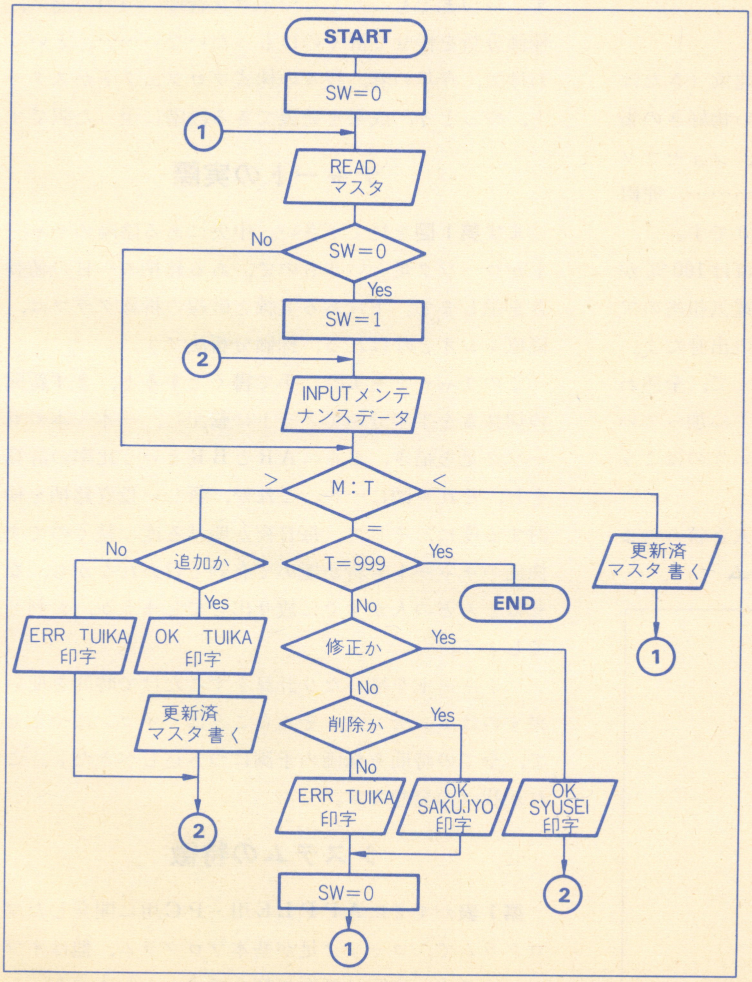
1	2	4	5	8	999

という6件のデータをもつマスターファイルがある。このマスターに対して，M／C付きのメンテナンスデータを入力し，データにより次のようなメッセージを印字しなさい。

メンテナンスデータ		印字メッセージ
キー項目	M／C	
1	A	"ERR TUIKA"
2	C	"OK SYUSEI"
3	A	"OK TUIKA"
5	D	"OK SAKUJYO"
999	X	

この例題2をフローチャートに表したのが**第6図**である。

今回は，マッチング，ファイルメンテナンスの順処理の手順について概観してきた。次回は乱処理について詳述したいと考えている。



《第6図》例題2のフローチャート（OPEN，CLOSEは省略）

マイコンパッケージソフト紹介

株価分析システム

(APPLE II, PC8001用)

コンピュータイレブン　上手　裕
悴田垂水

はじめに

東京の兜町（かぶとちょう）や大阪の北浜（きたはま）といった株のメッカは，また，新しい物好きの集っている町でもあります。例えば兜町で，ジョセフソン素子とかＧＧＧなどと聞いて見て下さい……。兜町人の物知り振りにはただ驚かされるばかりです。

しかし，注目！。株の世界の住人は，ほぼ100％が文科系の学校を出ています。「大証券の電気担当のアナリストだってみんな法学部や経済学部の出身だよ。何でマイコンに記憶や計算ができるかなんて，全然わかってないさ」。我々の株式プロジェクトに加っている某証券記者の表現を借りると，兜町というのはこういう所です。

しかし，個人投資家の数は最早300万人と言われます。いつまでもこうしたマイコン音痴(？)の人達に，株価分析を任せて置くのはもったいない……。というわけで，今年の春，我々の株式プロジェクトがスタート，やっと今，成果を発表できる段階に至った訳です。

《第１表》開発済みのプログラム

1．ローソク足
2．移動平均
3．ＯＢＶ線
4．逆ウオッチ曲線
5．新値３本足
6．篠原レシオ
7．一目均衡表

開発中プログラム

1．カイ離度分析
2．Ｐ＆Ｆ

チャートの実際

まず**第１図**を見て下さい。中央にある陰陽のチャートがローソク足というもので，ある銘柄の一日の値動きを示します。下にある実線と破線の折線グラフは，篠原レシオと呼ばれる，株価分析法です。

このチャートを実際に手で書くとすると，まず新聞の切抜きを半年分みてノートに転記し，一本一本のローソク足を描き，さらにＡＲとＢＲという比率の計算をし，それを図に……。これが，新しい投資銘柄を検討する度に，そして，毎日夜が明ける度に続くのです。株価のチャート分析が極めて有効と言われながら，なぜほとんどの人がすぐに放り出してしまうか，お判りでしょう。

「チャートを描いたり計算をするだけで時間を使い果すのはナンセンス。そんなことはマイコンにやらせて，全ての時間を株価の予測につぎ込むべきだ」。これが我々の発想です。

システムの特徴

第１表がすでにＡＰＰＬＥ用・ＰＣ用に開発したプログラムで，ローソク足が基本プログラム，他はオプションです。内容は紙面の都合でカットしますが，システムの特徴だけ挙げると，

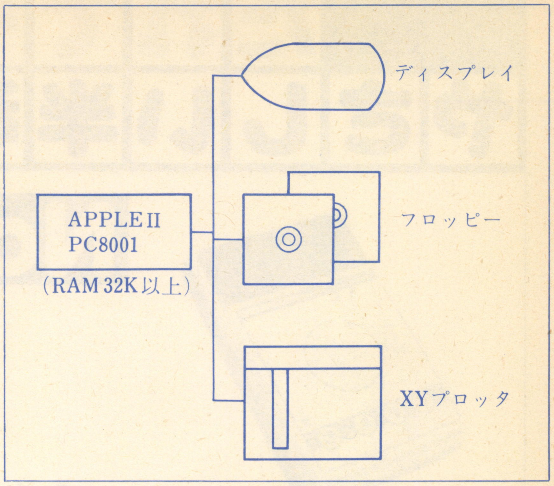
①．有効と評価されているチャートはほとんど網羅した。
②．各手法について，専門のチャーチストの直接指導を受けて作成した。
③．プログラムをパッケージ化し，自由な組合せを選べるようにした。
④．プログラム内容はお客様希望の仕様に修正する。
⑤．基本操作法は責任指導。

システム構成

ハードの構成は，本体（32K以上）＋ＤＩＳＫ＋モニター＋ＸＹプロッターです。

チャート分析の場合，正確さが必要なことは言うまでもありませんが，視覚的なイメージも重要です。このために，36cm×26cmの作図の出来るマイプロット（渡辺測器）を標準としました。画面からのプリンター出力等では，ドット数の制限による図の乱れとが，図が小さい，保存性が悪いなどの問題が生じて来るからです。

む　す　び



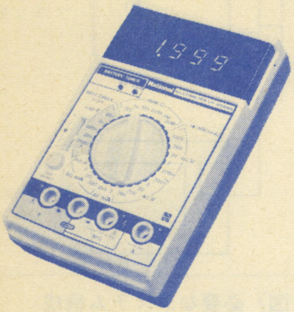
《第２図》必要なシステム構成

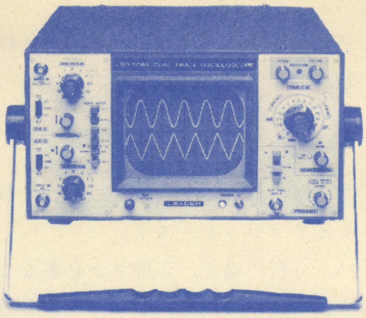
証券界には何億円もの大型コンピュータが沢山あります。しかしその端末の打ち出すチャートの何とお粗末なことか……。今こそチャンスです。「まだ誰も手がけていない時にマイコンで株をやれば……。ふふふ天下が取れるかな」。とにかく，マイコンを使って，証券会社や兜町のクロウトを，ギャフンと言わせましょう。

《第１図》ＸＹプロッタで出力したローソク足と篠原レシオ

だれでもわかる やさしい半導体入門講座

No.11





手島 昇次

ICの作り方

1㎜角くらいの広さの半導体の小片（チップ，ペレット）の上に抵抗や，ダイオードや，トランジスタを多数組み込んで，一つの回路を組みあげた部品，つまり集積回路（ＩＣ）は，どのようにして作るのでしょうか？このようなごく微細な技術は，ある日突然だれかが発明したのではなく，その以前にトランジスタの製造技術がありました。その積重ねの上にＩＣが完成したわけです。ＩＣの製作順序（工程）は最初から数えると２００以上になりますが，ここではごく簡単に，モノリシックＩＣについて考えてみましょう。

1．ウエファ

第1図（ａ）の様な外形をした，シリコンのＰ形単結晶で，直径4㎝位，厚さは３００μ位です（μはミクロンと読み，1μは1㎜の千分の1です)。Ｐ形を作るには純粋な半導体に3価の不純物（ボロンＢ，ガリウムGa，インジウムInなど）をごく微少量（1万分の1位）混ぜ合わせます。表面は非常になめらかに磨いておきます。

2．エピタキシャル成長

ウエファを１２００℃位に加熱し，これにシリコン化合物（たとえば四塩化シリコン$SiCl_4$）と水素H_2のガスを混ぜて吹きつけます。化合物はウエファの高温に分解して，ウエファの表面にシリコンの原子を作ります。これが積み重なり，一定の厚さ（２５μ位）に成長させます。これをエピタキシャル成長といいます。エピタキシャルとは，同じ結晶（シリコン）を積み重ねていく，という意味です。このような方法を気相成長法といいます。

3．酸化皮膜

エピタキシャル成長させたウエファを再び１２００℃位に加熱し，酸素O_2ガスを吹きつけると，化合してSiO_2，つまり二酸化シリコン（シリコン酸化）ができます。厚さは0.5～1μです。これを**第1図**の（ｂ）に示しました。この膜は薄いため干渉色ができ，美しい紫色をしています。色は膜の厚さによって変化します。酸化膜は透明ですが，薄いため光が当ると光の干渉でいろいろな色になるわけです。

なお，もとのＰ形シリコンを基板とかサブストレートといいます。また，エピタキシャル層を成長させるとき，リンＰ，ひ素As，アンチモンSbなどの5価の不純物ガスをごく少量流してやり，n形にします。

4．フォト・エッチング

第1図（ｂ）の酸化膜に穴をあけるための作業です。そのためには酸化膜の表面に，フォト・レジストという有機物(桂皮酸ビニルなど)を溶剤にとかして塗ります。このときウエファを回転させておき，上から薬剤をたらすと液は遠心力で周囲に拡がり，薄い膜になります。これを**スピンナ**といいます。

フォトレジストは紫外線が当ると硬くなるネガ形と逆に薬品に溶けやすくなるポジ形があります。

フォトレジスト（ネガ形）を塗り，その上にガラスの**マスク**を重ねます。マスクは中心に黒点をつけておきます。上から紫外線を強く当てますと，フォトレジストには，黒点以外の部分に紫外線が当って硬化し，

黒点部分の下のレジストには紫外線が当らず，硬化しません。次にマスクをはずし，フォトレジストだけが溶ける溶剤にウエファを入れると，黒点部だけは溶け酸化膜が露出します。これを現像ともいいます。フォトレジストは10種類以上あり，アメリカのコダック社のものがほとんどです（商品名＝コダック・フォト・レジスト）。

次に弗化水素ＨＦなどでウエファを洗うと，フォトレジストは酸に強いので影響を受けず，露出している酸化膜（中央の黒点マスク）の部分だけがとけます。シリコン部分も溶けませんので，**第１図**（ｄ）のように平らな穴があくことになります。実際のマスクは一つの黒点というような単純なものでなく複雑なため，コンピュータを利用して書かせます。こうすればミスもなく，もとの図（オリジナル）はメモリ（記憶装置）の中に記憶させておくことができ，必要に応じ何枚でも同じ回路の図模様（パターン）を書かせることができます。また初めの頃は人間がオリジナルを書いていましたが，最近では電子ビームを細くして，ブラウン管のスポットで画面を作るように，細かいパタンを書いています。この電子ビームもまたコンピュータでコントロールしています。電子ビームによって0.5ミクロン以下の線を書くことができ，超ＬＳＩの製作に用いられるようになりました。これは「直径10cmのシリコン片に幅１ミクロンの線を引く場合，後楽園球場のグラウンドに0.1mmの精度で幅１mmの線を書くことに相当する」といわれます。従来，日本のＩＣ製造装置はほとんど輸入品でしたか，今や日本も世界のトップレベルに来ています。

なお，一枚のウエファ上にＩＣチップを1000個位入れるのもめずらしくありません。

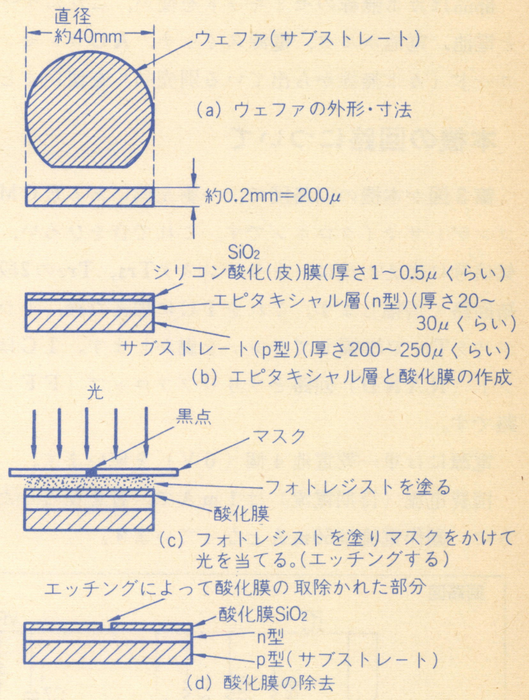
５．選択拡散

酸化膜 SiO_2 に穴あけしたらウエファを再び1250℃位に加熱し，ボロンＢを含むガスと窒素Ｎガスとを混ぜて吹きつけます。Ｂは穴からシリコンのｎ形に浸み込むように拡がっていきます。これを拡散といい，サブストレートのＰ形に達します。ｎ形はＢの拡散でＰ形になり，**第２図**（ａ）のようになります。ｎ形はＰ形の中に浮かぶ島のようになります。これをアイソレーション拡散といいます。アイソレーションとは絶縁のことです。この拡散は拡散炉の中で行なわれ，酸化膜には拡散しないので，選択拡散ともいいます。その後，再び酸化膜を作り穴の部分を酸化膜でふさぎます。**第２図**（ｂ），さらにフォトエッチングし，Ｐ形を拡散し，（ｃ）図のようにした後電極用の穴あけをして，アルミニウムを真空蒸着して完成します。

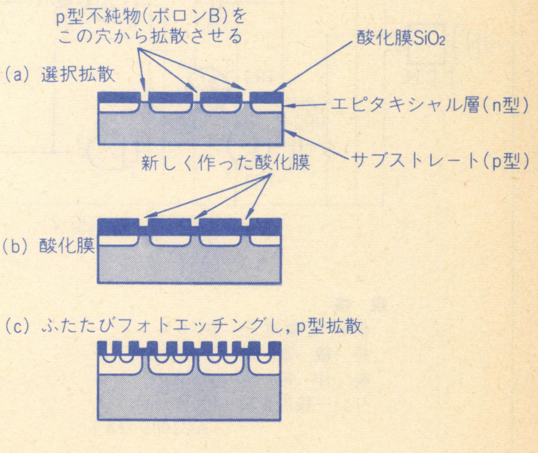
工程を通して何回か，酸化膜をはり，エッチングで除き，拡散をくり返します。酸化膜は拡散を不要とする部分の保護膜の役をしています。

工程中はごくわずかの微小なホコリも大敵ですので，クリーン・ルームという特別な室で清潔な環境の中で作業が進められます。

最後にパッケージ（容器）に収める前に，ウエファプローバによって，良品と不良品を選別し，リード線をつけて，再度精密検査後完成します。



《第１図》ICのつくり方



《第２図》拡散のようす

今月の製作

音で働くリレー回路の作り方
（音リモコン）

今月は音（音響）たとえば手ばたき（拍手）二つで電源をON（接続）したり，OFF（切断）したりすることができる装置，つまり音で動作するリレー回路名づけて音リモコンを作ってみました。

部品はカホ無線のセミキットを使い，これにケースと電池，電池ホルダ，電源スイッチ，ACコンセントコード（カホ無線から出ている別売品）を使いました。

本機の回路について

第３図が本機の回路図で，一番左側にあるＥＣＭがコンデンサマイクロホンです。これで音をひろい，電気信号に変えた後に，トランジスタTr_3，Tr_2の2段直結回路で増幅します。これをＩＣに加えた後，トランジスタTr_1で増幅してリレーを働かします。ＩＣはナンド（ＮＡＮＤ）回路とフリップフロップ（ＦＦ）回路です。

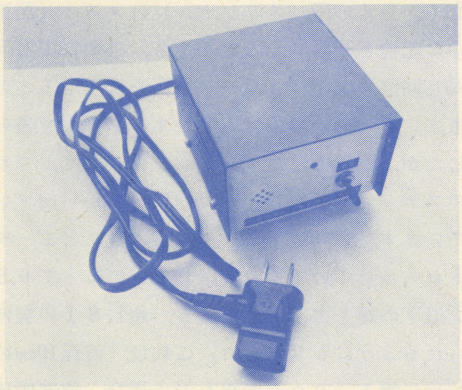
電源には単一乾電池４個（６Ｖ）を使います。

消費電流（待期電流）は１ｍＡで，音をひろったときの，動作電流は50ｍＡとなっています。

リレーの接点に流せる電流（接点容量）は１Ａ（１００Ｖ，ＡＣ）ですので，最大１００Ｗまでの電気器具（回路）の電源をＯＮ，ＯＦＦ（開閉）できます。

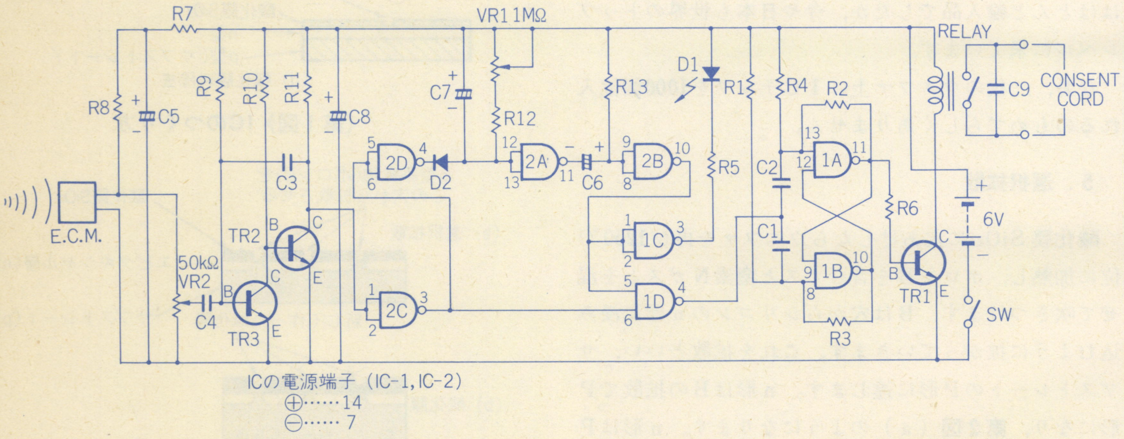
部品について

第４図は本機のプリントパターンです。２個のＩＣや，３個のトランジスタ，ダイオードや抵抗，コンデ



《写真１》音リモコン

回路図



・**規　格**

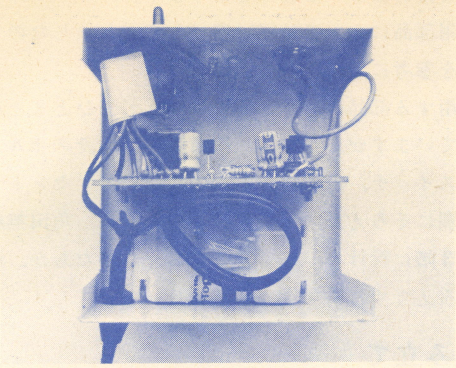
使用電源電圧	DC６V
待機電流	１mA
動作電流	50mA
リレー接点容量	100W・max（AC100V・1A）

★**接続できる電気製品は，その消費電力が100W以内のものに限ります。**

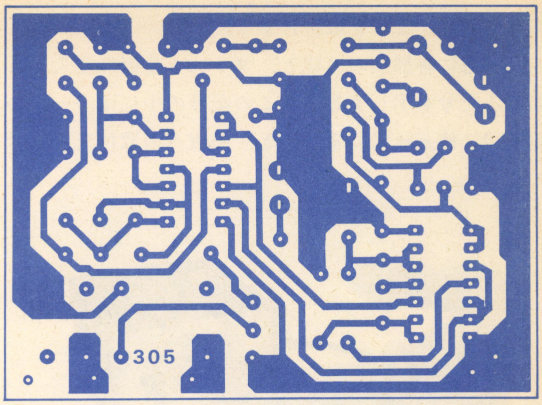
使用できるもの……小型テレビ・ラジオなど

使用できないもの……こたつ・電気ストーブなど

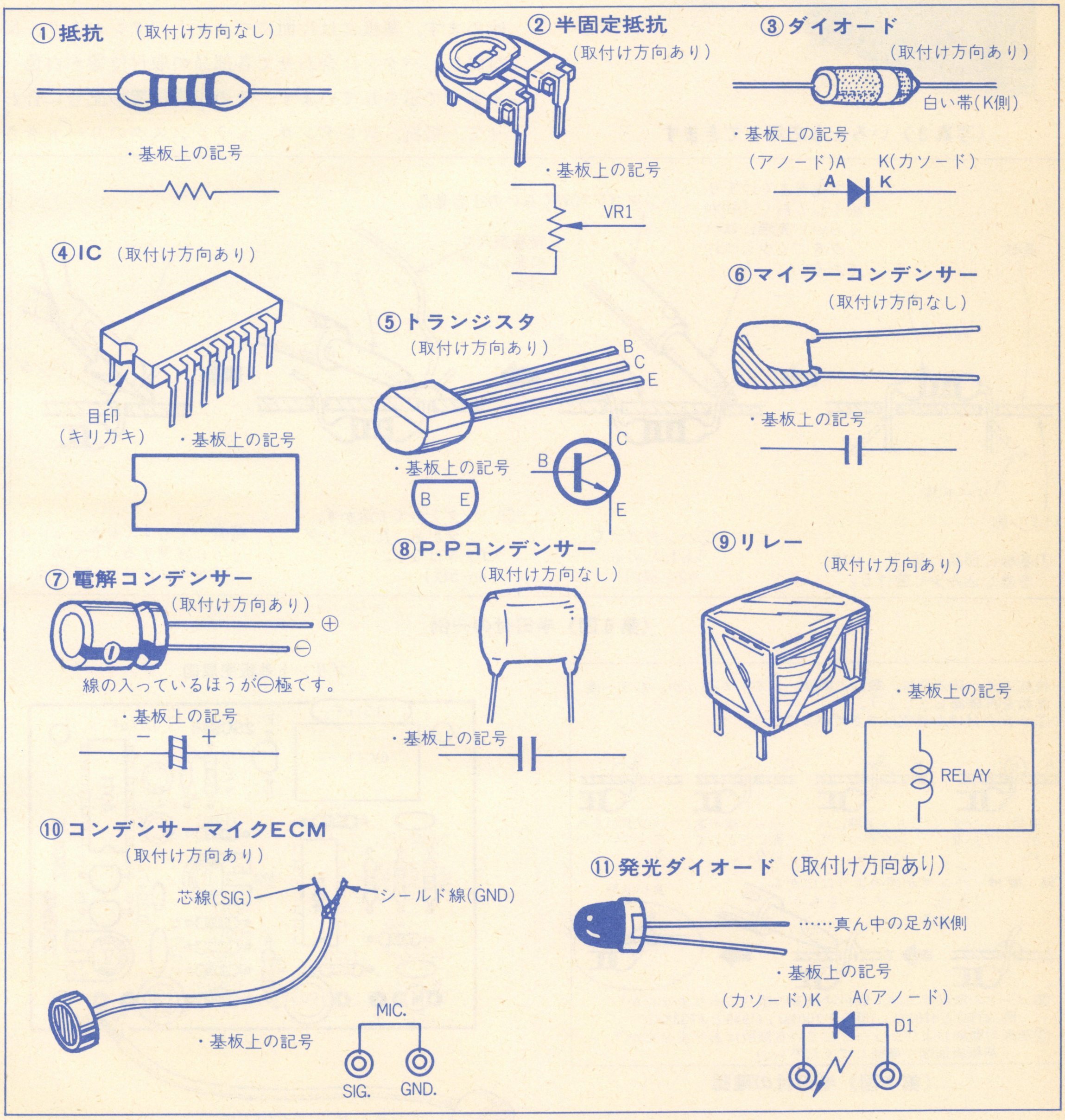
《第３図》音リモコンの全回路図



《写真2》本機内部



《第4図》本機のプリントパターン裏面



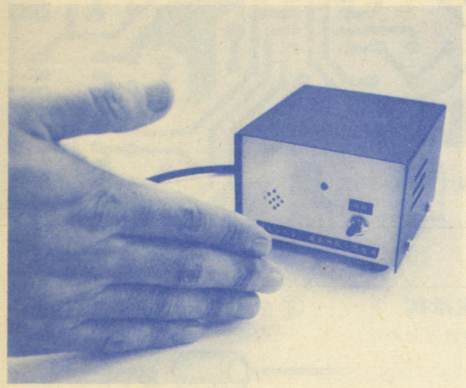
《第5図》部品の外観と基板上の記号

ンサ，リレーなどを取付けます。

第5図に各部品の外観と，プリント基板に記入されている記号を示しました。この記号の中には，一般の回路図に使われているものと，基板への取付上の記号として使われているものとあります。

使用部品については後に表にして示しましたので，それを参考にしてください。

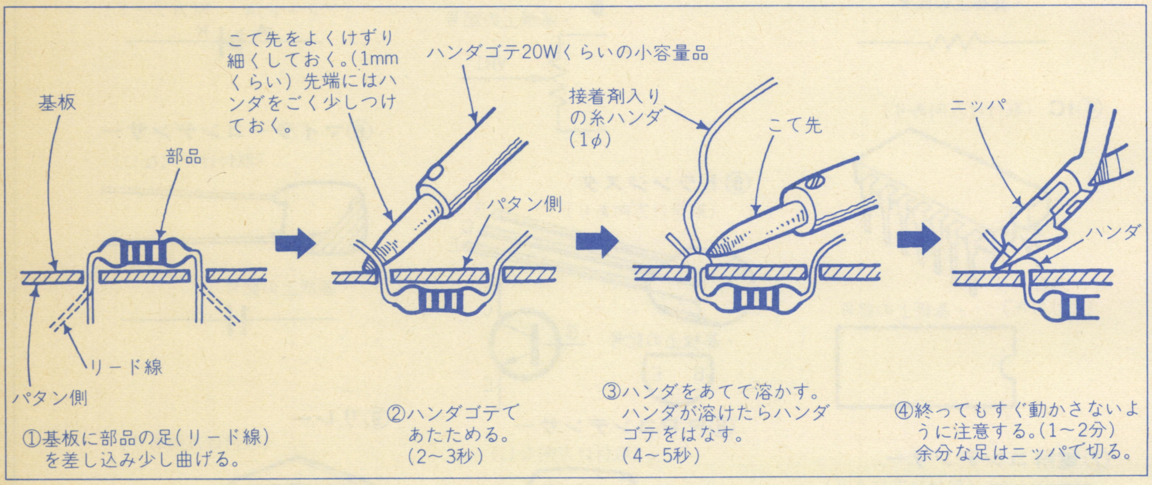
使用する部品は，すべてキットとしてひとまとめになっていますが，ケース，電源用の電池,そのホルダ，電源スイッチ，電池用スナップ，ACコンセントコードは別にそろえます。秋葉原に近い人は，角田無線電機の3階に行けば，ハンサムなお兄さんたちが，親切にそろえてくれます（火曜定休）。



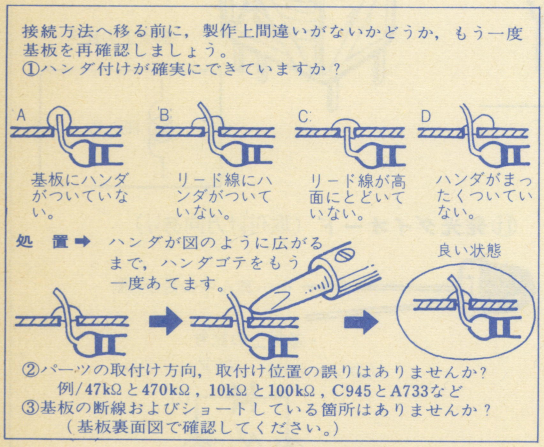
《写真3》いろんな応用もできます

組み立て

まず基板に各部品をマウント（取付）することから始めます。基板には片面にプリントパタンがあり，反対面に，パタンに合わせて各部品の取付位置が白色ペイントで示されています。その指定位置の記号に合わせて，抵抗，コンデンサ，トランジスタのリードをさ

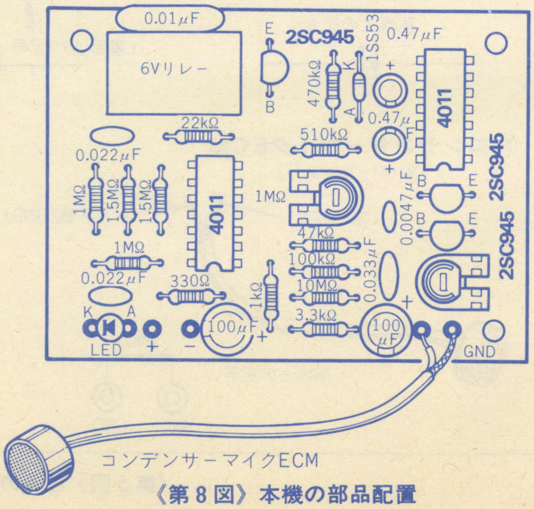


《第6図》半田付の一例



《第7図》半田付の確認

プリント基板完成図



《第8図》本機の部品配置

しこみ半田付します。

半田鏝は２０～３０Ｗ位のなるべく小形のものがよく，鏝先の温度が高過ぎると，プリントパタンをはがしてしまうおそれがあります。また，鏝先は細くけずっておかないと，パタンが細かいので，隣同志鏝先がつき，作業がやりにくかったり，ショートの原因ともなります。

部品のさし込みの際，ダイオードや電解コンデンサの極性（＋，－）には気をつけ逆付けしないようにしましょう。

ＩＣは目印のキリカキで向きを判断します。

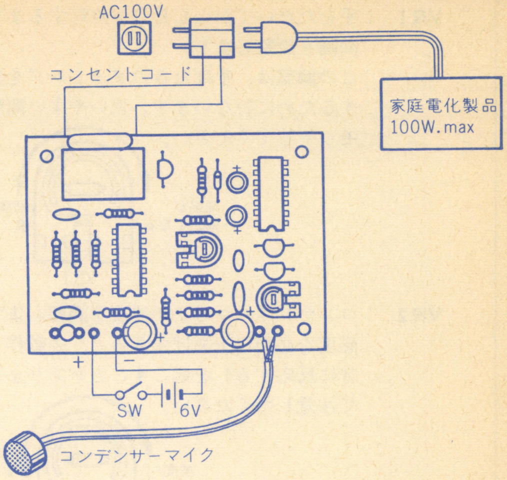
抵抗，コンデンサ，ＡＣコンセントコードなどには極性はありません。

第６図，第７図には，各部品のリード線と基板との半田付の要領を示しました。何回かくり返し練習して半田付の技術を習得してください。

半田の量が多過ぎても，少なすぎてもいけません。適量になるようにしてください。隣り合うパタン同志がショートしないように必がけるのはもちろんですが，半田くずなどは必ず取除いておきましょう。

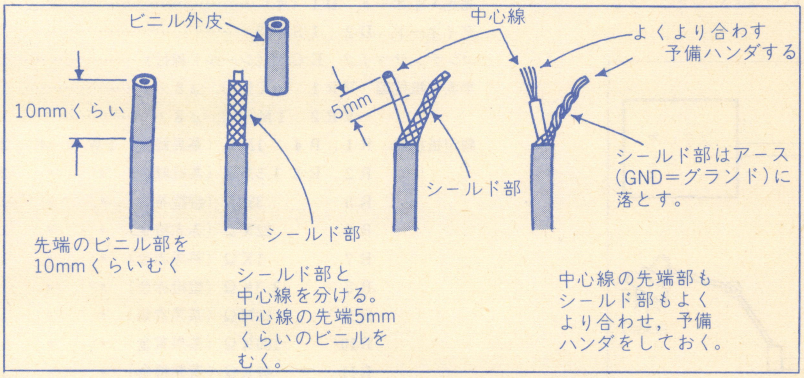
半田は１ϕ（ファイと読み直径を㎜で示す）位の中心に接着剤の入った良品を使ってください。

全部の部品をマウントし終ると**第８図**のようになります。くどいようですが，極性を再確認してください。

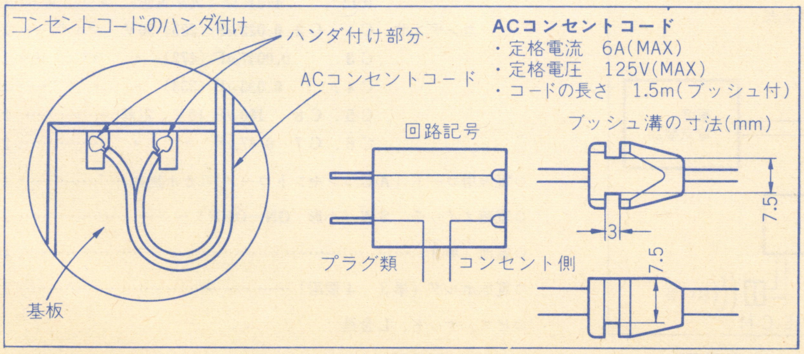


《第11図》構成図

コンデンサマイクにはシールド線がついています。外側のビニル部を，内部の編組み（シールド部）に傷をつけぬようにむき，編組みから，中心線の部分を分け，先端部５㎜位のビニルを取除きます。シールド部も，中心線の先端部もよくより合わせて，予備半田します。この作業は，力を入れすぎて，不必要な部分まで傷つけぬように，慎重に行なってください。シールド部は，アース（グランドＧＮＤ）に半田付します。



《第９図》シールド線の処理



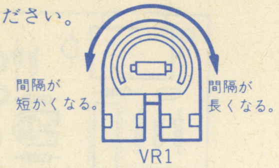
《第10図》コンセントコード及びACコンセントコード

プリント基板から電池や電源スイッチへの配線は，少し長めのビニル線をプリント板に半田付しておき，プリント板をケースに取付けた後に，他の端を配線します。また，**第10図**はＡＣコンセントコードの基板への半田付の様子やコンセント部分の説明図です。**第10図**にコンセントコードや電源スイッチＳＷ，電池（６Ｖ）を加えて示すと**第11図**のようになります。

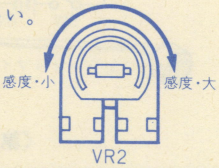
調整と動作

組立てが完成したら部品のつけ間違いや，極性の間違い，半田くずなどによるショートなどがないか，よ

VR1 ：手をたたいてからＬＥＤが点灯するまでの間隔を調整します。
この調整は，手ばたきのタイミングを設定するために行ないます。使いやすい間隔にセットしてください。



VR2 ：コンデンサーマイクの感度を調整します。感度を必要以上あげすぎると，誤動作（雑音に反応する）を起こすことがありますので注意してください。



★使用方法

1）一度手をたたき，ＬＥＤの点灯するまでの間隔（タイミング）を覚えます。

2）ＬＥＤが点灯している間に，もう一度手をたたけば，リレーが動作します。

3）電源をＯＦＦさせるときもＯＮさせるときと同じ要領で手をたたいてください。

★応用

・手ばたきのタイミングを覚えてしまえば，ＬＥＤを取り除き，個人的なコントロールタワーとすることもできます。

・2台使用する際は，両者のタイミングをずらして設定します。

・R13の値を変えることにより，タイミングの許容範囲を調整できます。大きくすると広くなり小さくすると狭くなります。

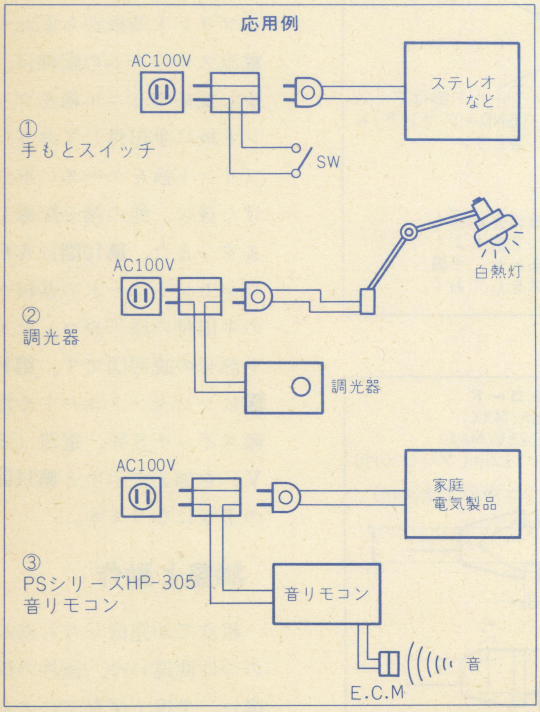
・長時間使用する場合は，ＡＣアダプター（AC-80）を使用すると便利です。

《第12図》調整及び使用方法

くチェックしてください。次にVR_1とVR_2の半固定抵抗器を調整します。**第12図**参照。

VR_1の調整　手をたたいてからランプＬＥＤが点灯するまでの時間を調整します。

VR_2の調整　コンデンサマイクロホンＥＣＭの感度を調整します。感度を必要以上にあげると，雑音などに反応して誤動作をするので，これを防ぐためです。



《第13図》ACコンセントコード応用例

音リモコン部品表

○ケース（アルミＫＳ-3）横85×縦55×奥行85㎝		1
○キット		
基板（No. 305）（プリントパタン完成品）		1
リレー（D.C 6V）		1
ＩＣ（4011）		2
トランジスタ（２ＳＣ945）		3
発光ダイオード	Ｄ１（赤）	1
ダイオード	Ｄ２　１ＳＳ55	1
コンデンサマイク	E.C.M（シールド線付）	1
半固定抵抗器	ＶＲ１　50Ｋ（Ｂ）　φ８	1
	ＶＲ２　1Ｍ（Ｂ）　φ８	1
固定抵抗器	Ｒ１．Ｒ４　1MΩ（茶黒緑金）$\frac{1}{4}$W カーボン	2
	Ｒ２．Ｒ３　1.5MΩ（茶緑緑金）〃　〃	2
	Ｒ５　330Ω（橙橙茶金）〃　〃	1
	Ｒ６　22KΩ（赤赤橙金）〃　〃	1
	Ｒ７　1KΩ（茶黒赤金）〃　〃	1
	Ｒ８　3.3KΩ（橙橙赤金）〃　〃	1
	Ｒ９　10MΩ（茶黒青銀）〃　〃	1
	R10　100KΩ（茶黒黄金）〃　〃	1
	R11　47KΩ（黄紫橙金）〃　〃	1
	R12　510KΩ（緑茶黄金）〃　〃	1
	R13　470KΩ（黄紫黄金）〃　〃	1
コンデンサ	Ｃ１．Ｃ２　0.022μF（223）50V　マイラ	2
	Ｃ３．　0.0047μF（472）〃　〃	1
	Ｃ４．　0.033μF（333）〃　〃	1
	Ｃ５．Ｃ８　100μF 10V　電解	2
	Ｃ６．Ｃ７　0.47μF　〃　〃	2
○電源用コード（ＡＣコンセントコード）（カホ無線）		1
○電源スイッチ　ＳＷ（小形　ON−OFF）		1
○電池（単３）		4
○電池ホルダ（単３　４個用）		1
○ビス、ナット、Ｌ金具		
○糸半田、配線用リード		

連載

日立マイクロコンピュータ

ベーシックマスタのモニタ研究

津田義隆

その3

今月は，まず初めに8月号で読み残した画面制御関係のプログラムを読み，続いて，それらを利用した文字出力ルーチン“COUTTV”を解読していきます。早速，始めましょう。

4—9　CHRCLR, LNCLR

「CHaRacter CLeaR」と「LiNe CLeaR」略記です。

モニタ内のアドレスは，F887番地からF891番地までです。逆アセンブルしたリストを**第1図**に示します。

“CHRCLR”は，画面上の文字を，アキュムレータBの内容によって指定された文字数だけ消す働きをします。この時，消されるべき文字列の先頭の(ビデオRAM上の）アドレスを，前もってインデックスレジスタに設定しておかなければなりません。

たとえば，画面の左上隅（ビデオRAM上のアドレスは$100 *）から10文字を消す時は，**第2図**のようなプログラムを書けば良いわけです。

また，現在の，カーソル位置から前へ5文字を消す時は，先月号で解読した“CPOS”，“DECIX5”　等を使って，**第3図**のようなプログラムを書くと良いことがわかります（ただし，カーソルがホームポジションから右へ5文字以内にある時には使えない。

“CHRCLR”の5行目。“BNE　F8（$F889)”の命令によって，アキュムレータBの内容が0になるまで，このルーチンはF889番地からF88F番地までの命令を繰り返し実行します。ところが，この繰り返しの間，アキュムレータAの内容は常に$20で一定です。したがって，F88F番地の命令は，“BNE　FA（$F88B)”とした方が良いと思われます。実行時間がほんの少し短くなるでしょう。

```
$F887  C620   LDA  B    #20             ; LNCLR:
$F889  8620   LDA  A    #20             ; CHRCLR: LDA  A " "
$F88B  A700   STA  A  00,X (0)
$F88D  08     INX
$F88E  5A     DEC  B
$F88F  26F8   BNE     F8 ($F889)        ; BNE CHRCLR
$F891  39     RTS
```

《**第1図**》 CHRCLR, LNCLR

```
CLEAR10: LDX      #$100       ; ビデオRAM上のアドレス
         LDA  B   #10         ; 文字数(10文字)
         JSR      CHRCLR
         RTS
```

《**第2図**》 CHRCLRの使用例Ⅰ.

```
CLEAR5:  JSR      CPOS        ; IXにカーソルのアドレスが入る
         JSR      DECIX5      ; IXの内容を5減らす
         LDA  B   #5          ; 文字数(5文字)
         JSR      CHRCLR
         RTS
```

《**第3図**》 CHRCLRの使用例Ⅱ.

＊8月号の**第9図**参照

```
$F892  BDF824  JSR     F824          ; TVCLR : JSR  CHOME
$F895  C618    LDA  B  #18
$F897  BDFA8A  JSR     FA8A          ;         JSR  CPOS
$F89A  37      PSH  B
$F89B  8DEA    BSR     EA($F887)     ;         BSR  LNCLR
$F89D  33      PUL  B
$F89E  5A      DEC  B
$F89F  26F9    BNE     F9($F89A)
$F8A1  39      RTS
```

《第4図》 TVCLR

蛇足ながら，**第2図**や**第3図**のプログラムのように，“JSR”または“BSR”の次の命令が“RTS”である時も，サブルーチンコールをやめて，“JMP”　または“BRA”を使うと，プログラムが，ほんの少し短くなり，実行もほんの少し速くなります。

話が少し脱線しましたが，最後に“LNCLR”を説明してこの節を終わります。“CHRCLR”が理解できれば，“LNCLR”は簡単です。“LNCLR”は，アキュムレータBに，画面一行分の文字数である32（16進数では$20）を設定し，そのまま“CHRCLR”を実行します。“LNCLR”を呼び出す前に，インデックスレジスタに消したい行の（ビデオRAM上の）先頭アドレスを設定するだけで，一行が消せることになります。

4—10　TVCLR

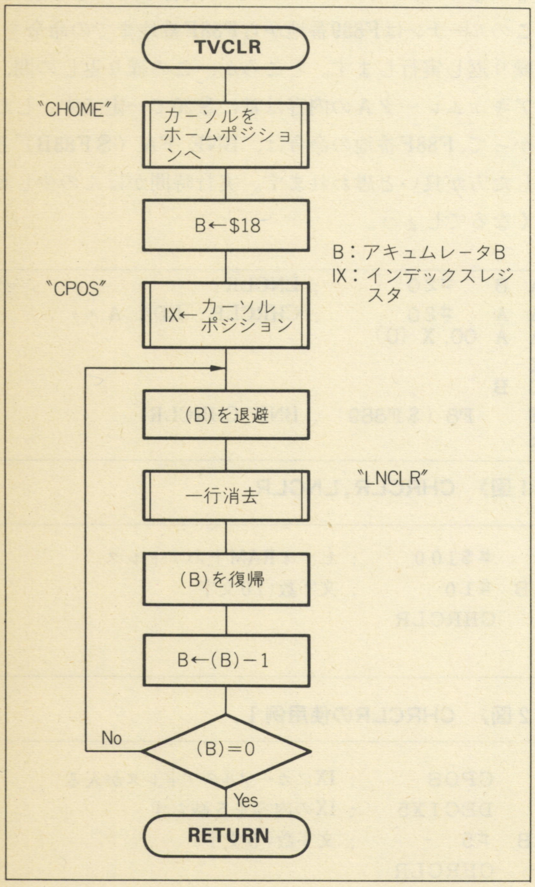
「TV CLeaR」の略です。

モニタ内のアドレスは，F892番地からF8A1番地までです。逆アセンブルを行なったリストは**第4図**に示してあります。

サブルーチン“TVCLR”を実行すると，全画面に空白(ASCII　$20)が書かれます。(すなわち，画面に書かれていた文字が全部消えます)。なぜそうなるかは，先月号で読んだ“CHOME”と“CPOS”，及び，前節で読んだ“LNCLR”の働きが分かっていれば簡単です。以下“TVCLR”がどのように働くか，順を追って考えてみます。

“TVCLR”が呼ばれると，“JSR　CHOME”を実行することにより，カーソルがホームポジション（画面左上隅）に設定され直します。次に一画面（24行：16進数では$18行）を消すために，アキュムレータBに行数を設定します。“JSR　CPOS”を実行して，インデックスレジスタにカーソルのビデオRAM上のアドレスを設定します。そして，“LNCLR”を呼び出して，一行消すわけですが，“LNCLR”を呼ぶとアキュムレータBの内容が破壊されてしまいます。そこで，まず，アキュムレータBの内容をスタックに退避し，“BSR　LNCLR”を実行し，“LNCLR”から制御が返ってきた時に，“PUL　B”によってアキュムレータBの内容を復帰させます。最後に24行消し終わったかどうかを調べ，終わったならばリターンします。(終わっていなければF89A番地にブランチし，次の一行を消すという動作を繰り返します)。

第5図に“TVCLR”の簡単なフローチャートを示しておきます。



《第5図》 TVCLRのフローチャート

4—11　その他の画面制御ルーチン

以上，4章で解読した画面制御ルーチンの他にも，主要な画面制御ルーチンとして“CRLF”，“LNUP”，“LNDOWN”があります。しかし，これらのルーチンは，ブロック転送のルーチン(“MOVBLK”：「MOVe BLocK」の略記）の働きを理解した後の方が解かりやすいと思われます。したがって，この節では，これらのルーチンの働きと開始番地（entry point address）を簡単に書いておき，“MOVBLK”を読んだ後に，改めて解読しなおすことにします（逆アセンブルを行なった

リストも，その時に掲載します)。

4—11—1　CRLF

「Carriage Return and Line Feed」の略記です。

開始番地はF866番地です。

このルーチンを呼ぶと，カーソルが次の行の先頭へ移動します。もし，カーソルが一番下の行にあったならば，画面をスクロールアップして一番上の行を追い出し，画面の一番下に空白行を作り，その先頭にカーソルを移動させます。通常の復帰改行動作を実行すると思えば良いでしょう。

4—11—2　LNUP

「LiNe UP」の略記です。

開始番地はF86D番地です。

このルーチンを呼ぶと，テレビ画面がスクロールアップし，カーソルが一番下の行の先頭に設定されます。もちろん，一番下の行は空白行となります。

4—11—3　LNDOWN

「LiNe DOWN」の略記です。

開始番地はF8A2番地です。

このルーチンは，"LNUP" と逆の働きをします。すなわち，テレビ画面をスクロールダウンし，カーソルを一番上の行の先頭に設定します。一番上の行は空白行となります。

5．文字出力関係

4章で，画面を制御するルーチンを読みました。この章では，それらを利用して画面に文字を出力するルーチンを読もうと思います。この章以後は，読もうとしているルーチン自体がかなり大きな物となりますし，また，今までに読んできた他のルーチンをサブルーチンとして利用しているので，理解しにくくなります。心して読んでください。

5—1　GRPCHR

「GRaPhic CHaRacter」の略記です。

モニタ内のアドレスはF817番地からF81A番地です。逆アセンブラの出力リストを**第6図**に示します。

たった二行のプログラムですが，これだけではどのような働きを持つのか見当もつきません。ただ，"GRPCHR"が呼ばれると，0011番地の内容が1増加することがわかるだけです。

```
$F817 7C0011 INC 0011    ; GRPCHR:
$F81A 39     RTS
```

《**第6図**》 GRPCHR

実は，0011番地の内容は，次の節で読む"COUTTV"において，フラグとして使われているのです。ベーシックマスターの文字セットは，ASCIIに準じて決められていますが，印刷文字（graphic character）の種類が多いため，** CR(ASCIIの＄0D）やBEL（同じく＄07）等の制御文字（control character）と印刷文字がコード上で重復してしまいます。"COUTTV"で，これらの重復しているコード（＄00～＄0F）を出力する時には，0011番地の内容を調べ，その値が0であれば制御文字として，0以外であれば印刷文字として出力することになります。

このような事情を知った上で，いよいよ，"COUTTV"を読むことにします。

5—2　COUTTV

「Character OUTput to TV」の略記です。

モニタ内のアドレスは，F7A6番地からF816番地です。逆アセンブルしたリストを**第7図**に示します。

このリストは，逆アセンブラが直接出力したものではありません。というのは，F7F5番地からF816番地までは，その直前の命令 "JMP 00, X" のためのアドレステーブルだからです。この部分を，7月号で紹介した逆アセンブラで調べようとすると，6800の命令コードにない命令が数多くあるので，その部分には "???" が出力されてしまいます。したがって，この部分はプログラムの意味が分かった後に，書き換えたものです。

まず，このテーブルの部分を説明します。

F7F5番地からF816番地までは，2バイトずつをひと組にして，サブルーチンの開始番地が入れられています。たとえば，F7F7, F7F8番地には "GRPCHR" の開始番地（F817）が，また，F7F9, F7FA番地には，"LNUP"の開始番地(F86D)が入っているというわけです。

このテーブルに書かれているサブルーチンは，ただひとつ，"BELL"を除いて今までにすべて読みました。どのサブルーチンがどのような働きをするか，覚えていますか。

"BELL"は，スピーカーから「ピッ」という音を出すルーチンです。ベーシックで"CALL ＄F245" を実行してみてください。音が出るはずです。

さて，このテーブルを見て何か気がつきませんか。

＊＊8月号の**第1表**参照

```
$F7A6 36       PSH A              ; COUTTV:
$F7A7 37       PSH B
$F7A8 DF6F     STX    6F
$F7AA 8110     CMP A  #10
$F7AC 2405     BCC    05($F7B3)
$F7AE 7D0011   TST    0011
$F7B1 2723     BEQ    23($F7D6)   ; BEQ CNTCHR
$F7B3 7F0011   CLR    0011
$F7B6 817F     CMP A  #7F
$F7B8 2604     BNE    04($F7BE)
$F7BA 8610     LDA A  #10
$F7BC 2018     BRA    18($F7D6)   ; BRA CNTCHR
$F7BE BDFA8A   JSR    FA8A        ; JSR CPOS
$F7C1 A700     STA A  00,X    (0)
$F7C3 BDF843   JSR    F843        ; JSR CRIGHT
$F7C6 DE0F     LDX    0F
$F7C8 2606     BNE    06($F7D0)
$F7CA BDF86D   JSR    F86D        ; JSR LNUP
$F7CD 0D       SEC
$F7CE 2001     BRA    01($F7D1)
$F7D0 0C       CLC
$F7D1 33       PUL B
$F7D2 32       PUL A
$F7D3 DE6F     LDX    6F
$F7D5 39       RTS
$F7D6 CEF7D0   LDX     #F7D0      ; CNTCHR:
$F7D9 DF6D     STX    6D
$F7DB 966E     LDA A  6E
$F7DD 36       PSH A
$F7DE 966D     LDA A  6D
$F7E0 36       PSH A
$F7E1 30       TSX
$F7E2 E603     LDA B  03,X(3)
$F7E4 C17F     CMP B  #7F
$F7E6 2602     BNE    02($F7EA)
$F7E8 C610     LDA B  #10
$F7EA 58       ASL B
$F7EB CEF7F5   LDX    #F7F5
$F7EE BDF196   JSR    F196        ; JSR ADDIX
$F7F1 EE00     LDX    00,X(0)
$F7F3 6E00     JMP    00,X(0)

                                  ; JUMP TABLE FOR NON-GRAPHIC CHAR
$F7F5 F7D5
$F7F7 F817                        ; "GRPCHR"
$F7F9 F86D                        ; "LNUP"
$F7FB F8A2                        ; "LNDOWN"
$F7FD F824                        ; "CHOME"
$F7FF F81B                        ; "CBLNK"
$F801 F81F                        ; "CCLR"
$F803 F245                        ; "BELL"
$F805 F835                        ; "CLEFT"
$F807 F843                        ; "CRIGHT"
$F809 F85B                        ; "CDOWN"
$F80B F84F                        ; "CUP"
$F80D F892                        ; "TVCLR"
$F80F F866                        ; "CRLF"
$F811 F8C6                        ; "TVINV"
$F813 F8C2                        ; "TVNRML"
$F815 F82B                        ; "BACKSP"
```

《第7図》 COUTTV

そうです，ベーシックの，“PRINT　CHR$($01)”等の命令（**第8図**）と，このテーブルのサブルーチンの働きが，同じなのです（レベルIIでは，“PRINT CHR$（$04)”が，「何もしない」となっているのは，少し変な気がしますが……)。ベーシックのインタプリタは，“PRINT CHR$($01)” のような命令があると，モニタのこの部分を利用しているであろうということが推定できます。

さて，それでは，“COUTTV”の本体を読んでみましょう。**第9図**に，概略のフローチャートを示してありますので，それを眺めながら読んでください。

“COUTTV”を使う時は，テレビの画面に出力したい文字のASCIIコードを，アキュムレータAに格納して呼びだします。“COUTTV”は呼びだされると，まず，アキュムレータA,Bをスタックに退避し，インデックスレジスタを006F,0070番地のメモリーに退避します。次に，出力すべきASCII文字が制御文字かどうかを調べます。すなわち，アキュムレータAの内容が$0F以下でかつ0011番地の内容が0の時，または，アキュムレータAの内容が$7Fの時(DEL：後退の意味の制御文字）は，制御文字ですので，“CNTCHR”(「CoNTrol CHaRacter」の略，アドレスはF7D6番地）へ分岐します。

以下，5-2-1 では，出力すべき文字が印刷文字の場合を，一方，5-2-2 では，出力すべき文字が制御文字の場合を説明します。

5—2—1　印刷文字の出力

モニタ内のアドレスで言えば，F7BE番地からF7D5番地までになります。

この部分は，印刷文字を画面に出力するだけなので案外簡単です。まず，“CPOS” を呼び，インデックスレジスタにカーソル位置のアドレスを設定します。次に，“STA A 00,X” によって，カーソル位置に，アキュムレータAに格納されていた印刷文字を出力します。そして，“CRIGHT”を実行して，カーソルを一文字右に移動させます。

サブルーチン“CRIGHT”では，カーソルが右下隅にあった時には，そのカーソルをホームポジションに移動させてしまいます（先月号4-6節“CRIGHT”の項参照)。ところが，文字を出力している “COUTTV”にとっては，この必要はなく，そのような場合には画面のスクロールアップをしたいわけです。カーソルがホームポジションに移動したかどうかは，000F番地，0010番地の内容（カーソルの座標値が入っている：先月号4-2 節参照）が0かどうかを調べれば良いことになります。

再び，プログラムの説明になります。

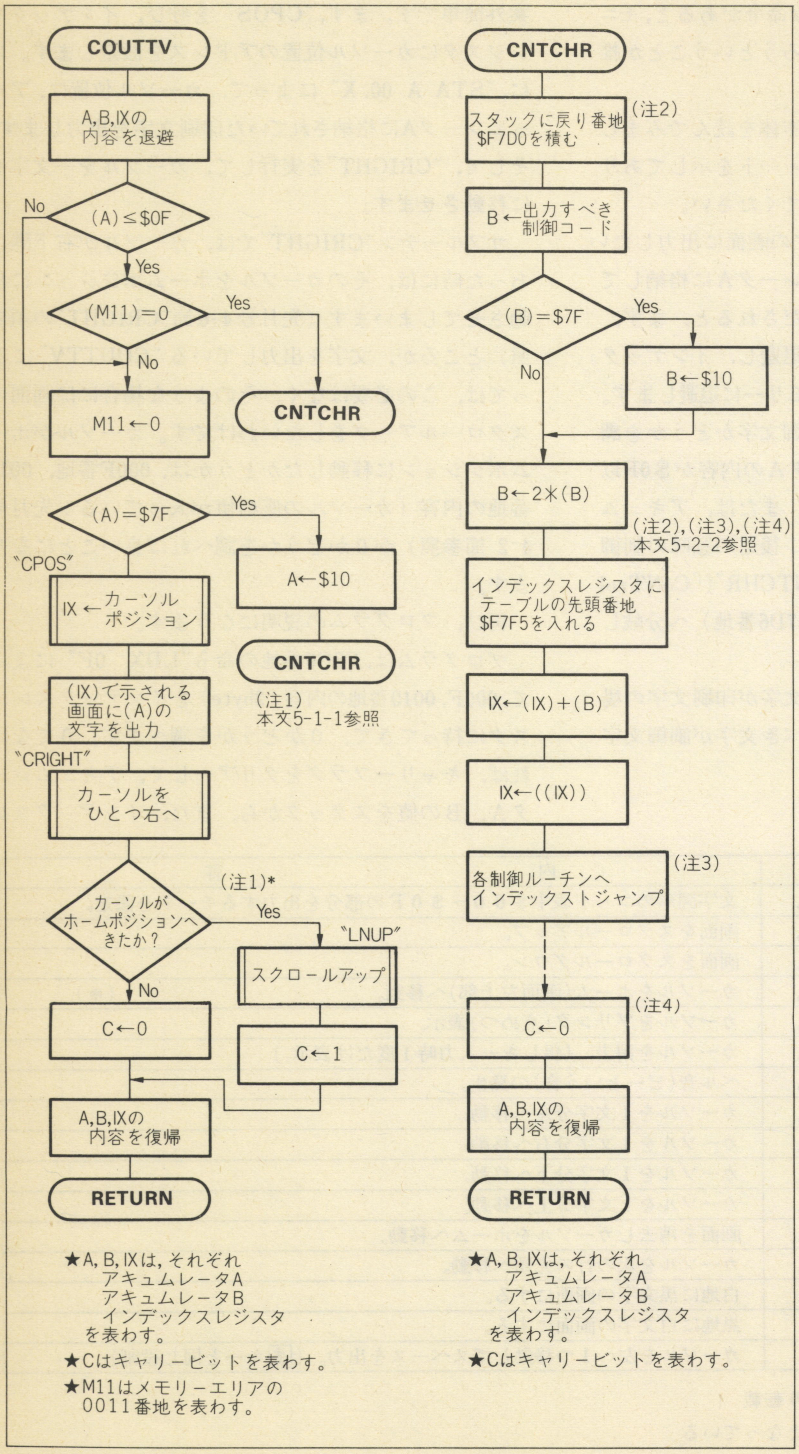
プログラムは，F7C6番地の命令“LDX　0F” によって，000F，0010番地の内容（2byte）をインデックスレジスタに持ってきて，0かどうかを調べます。0でなければ，キャリーフラグをクリアーして，アキュムレータA，Bの値をスタックから，また，インデックスレ

指　　　定	内　　　容
PRINT　CHR$（$01）,	文字図形のコード表中$00～$0Fの部分を出力するモードを設定。
〃　　（$02）,	画面をスクロールアップ。
〃　　（$03）,	画面をスクロールダウン。
〃　　（$04）,	カーソルをホーム（画面左上部）へ移動。　(*)
〃　　（$05）,	カーソルをブリンク（点めつ）表示。
〃　　（$06）,	カーソルを消去。（但しキー入力時1度だけ表示。）
〃　　（$07）,	ベル音（ピーという音）の発生。
〃　　（$08）,	カーソルを1文字分左へ移動。
〃　　（$09）,	カーソルを1文字分右へ移動。
〃　　（$0A）,	カーソルを1文字分下へ移動。
〃　　（$0B）,	カーソルを1文字分上へ移動。
〃　　（$0C）,	画面を消去しカーソルをホームへ移動。
〃　　（$0D）,	カーソルを次の行の先頭へ移動。
〃　　（$0E）,	白地に黒文字の画面にする。
〃　　（$0F）,	黒地に白文字の画面にする。
〃　　（$7F）,	カーソルを左へ1つ移動してスペースを出力。（[後退]キーと同じ役割）

ベーシックマスタ　取扱説明書より転載
(*)　レベルIIでは「何もしない」となっている

《第8図》 ベーシックのCHR$関数

ジスタの値を006F，0070番地から，それぞれ復帰させ，呼び出したプログラムへ制御を返します。一方，カーソルがホームポジションになり，インデックスレジスタの内容が0であった時には，まず，“LNUP”を呼んでスクロールアップします（この結果，カーソルは一番下の行の先頭へ移動します）。その後，キャリーをセットし，アキュムレータA，B及びインデックスレジスタの内容を復帰させ，呼び出したプログラムへ制御を返します。



《第9図》 COUTTVのフローチャート

5-2-2 制御文字の出力

モニタ内のアドレスは，F7D6番地からE7F4番地が主な部分です。

F7D6番地（“CNTCHR”）に制御が移ると，F7F6番地からF7E0番地までの命令を実行して，スタックを細工します。どのような細工をするかというと，今までのスタックの上に2バイトの値（＄F7と＄D0）を積み上げるのです。F7E0番地の命令（PSH A”を実行し終わった時点でのスタックの状態）を**第10図**に示しました。スタックに積まれた＄F7D0がどのような働きをするのかは，そのうちにわかります。

ところで，スタックに＄F7D0を積むのは，このプログラムのように，まわりくどい方法を使わなくても，**第11図**のようにした方が良いと思われます。実際，この部分を**第11図**のプログラムで置き換えても，“COUTTV”は正常に働きます。また，プログラムは，5バイト短くなります。（使用しているアセンブラの制限で，オペランドの割り算ができない場合等は，仕方ありませんが……。**第12図**のふたつのプログラムを見比べてください）。

F7E1番地以下の説明に進みます。

スタックに＄F7D0を積む

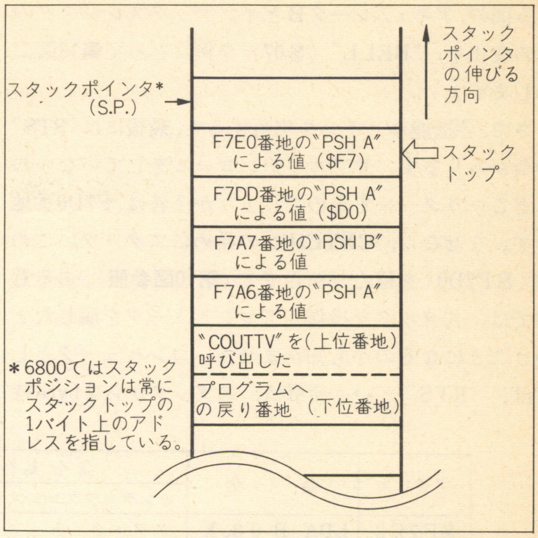
ために，アキュムレータAを使用したので，アキュムレータAに持っていたASCIIコードが失なわれてしまいました。したがって，F7A6番地の命令，“PSH A”によってスタックに退避した値を持ってこなければなりません。また，スタックの内容を破壊するわけにはいきません。プログラムでは，F7E1番地の“TSX”によって，スタックトップのアドレスをインデックスレジスタに持ってきます。スタックトップから3バイト目の所に目的とする値が入っています(**第10図**)。F7E2番地の命令，“LDA B 03, X”によって，アキュムレータBにASCIIコードが復元されるわけです。

しかし，よく考えてみると，こんなに複雑なことをしなくても良い事が分かります。アキュムレータAの内容が失なわれる前に，“TAB”によってアキュムレータBに値を移しておけば良いのです。その後，スタックに＄F7D0を積む間には，アキュムレータBの値は変化しないのですから。また，そうしておけば，次のF7E4番地からF7E8番地までの命令も省略できます。

なぜなら，F7B6番地からF7BA番地までの命令で同じことを調べているからです。

どうも，この部分のプログラムを書いた人は，頭が混乱してしまっているようです（この部分を見ただけで断言するのは危険ですが)。このような時には，一杯の coffee で気分転換をはかりましょう（Basic 等でプログラムを作る時にも同じことが言えます。コンピュータから一秒たりとも離れない，“コンピュータルンペン”だけにはならないように……)。

さて，残りは僅かです。プログラムが，F7EA番地を実行しようとしている時には，アキュムレータBには，制御文字に対応した＄00～＄10の値が入っています。その値を“ASL B”によって2倍します。一方，インデックスレジスタに＄F7F5（テーブルの先頭番地）を入れて，“ADDIX”を呼ぶと，インデックスレジスタには，アキュムレータBの値が加えられます。この，インデックスレジスタに得られた値は，各制御文字に対応する機能をもつサブルーチンの開始番地を格納しているテーブルのアドレスとなっています。したがって，“LDX 00, X”によって，そのアドレスの内容を持ってくると，インデックスレジスタに，今度は，サ



《第10図》 スタックの断面図

```
LDA  A   #$D0
PSH  A
LDA  A   #$F7
PSH  A
```

《第11図》 スタックに＄F7D0を積む方法

```
RETADDR:  CLC
            ⋮
          LDX      #RETADDR
          STX      $6D
          LDA  A   $6E
          PSH  A
          LDA  A   $6D
          PSH  A
            ⋮
（その1） オペランドの割り算ができない場合

RETADDR:  CLC
            ⋮
                             (*)
          LDA  A   #RETADDR//256
          PSH  A
                             (*)
          LDA  A   #RETADDR/256
            ⋮
                  (*) “//  (mod)は剰余を     (*)
                      〃 /  (div)は商を
                     それぞれ計算する。
（その2） オペランドの割り算ができる場合
```

《第12図》 アセンブラの制限によるプログラムの違い

ブルーチンの開始番地が入ってきます。最後に，“JMP 00,X”によって，インデックストジャンプを実行すると，各機能を持ったルーチンへ制御が移せるわけです（F7E 2番地からF7F 3番地までの命令を実行する間の，アキュムレータBとインデックスレジスタの値の変化を，“BELL”（＄07）を例にとって**第13図**に示します）。

さて，各機能ルーチンを実行すると，最後には“RTS”命令があります。サブルーチンコールをしていないのにどこへリターンするのでしょうか？答は，F7D0番地です。なぜなら，“CNTCHR”の始めにスタックにこの値（＄F7D0）を積んだからです（**第10図参照**）。ある意味では，スタックを操作してコンピュータを騙したということになるのかも知れません。コンピュータとしては，“RTS”という命令は，スタックから2byte持ってきて，そのアドレスに制御を移すものと思っているのですから。

とにかく，これで無事ルーチンから制御が返ってきました。プログラムは，F7D0番地からの実行が再会されます。まず，キャリービットをクリアし，アキュムレータA,Bとインデックスレジスタの値をスタックから復帰させます。そして，F7D5番地の命令“RTS”によって“COUTTV”のサブルーチンの実行を終わります。

以上で，“COUTTV”の説明は終わりです。このプログラムは，かなりできが悪いようです。特に“CNTCHR”以下の部分は，混乱しています。6800には，インデックストサブルーチンコール命令があるのですから，他の部分からの制約がないのであれば，**第14図**のプログラムにした方が良いのでしょう。

アドレス	命　　令	命令実行後の値	
		インデックスレジスタ	アキュムレータB
$F7E2	LDA B 03,X	スタック トップ	$07
$F7EA	ASL B	〃	$0E
$F7EB	LDX #F7F5	$F7F5	〃
$F7EE	JSR F196	$F803	〃
$F7F1	LDX 00, X	$F245	〃
$F7F3	JMP 00, X	$F245番地の命令へJUMPする。	

《第13図》 制御文字機能ルーチン振分け時のレジスタの変化

```
COUTTV :  PSH  A              ; モニタ  F7A6番地
             :
             :                 (F7D5 番地までは同じ)
             :
RETSEQ :  CLC                 ; モニタ  F7Dφ番地
          PUL  B
          PUL  A
          LDX       $6F
NOOP   :  RTS
CNTCHR :  TAB                 ; 以下, 変更したプログラム
          ASL  B
          LDX       #CCTAB
          JSR       ADDIX
          LDX       0, X
          JSR       0, X
          BRA       RETSEQ

CCTAB  :  FDB       NOOP
          FDB       GRPCHR
          FDB       LNUP
             :
             :
```

《第14図》“COUTTV”の改良版

来月は，“COUTTV”を使って，任意の文字列と出力することのできる“MESOUT”というルーチンや，16進数を画面に出力する“HEXOUT”ルーチン等を読もうと思います。また，システムのゼロページにある，モニタワーキングエリアについても説明を加えたいと思います。

なお，この記事に関する質問は，往復葉書き，または，返信用封筒を同封した手紙にて，下記住所までお願いします。

郵便番号（116）
東京都荒川区町屋町
3－8－7　横井様方
津田　義隆

古典・古典・古典・古典・古典・古典・古典・古典・古典・古典・古典・古典・

マイコンゲームの古典

TRS-80 UCSD PASCAL スタートレックをもう一度

宮田 利通

もう一度・もう一度・もう一度・もう一度・もう一度・もう一度・もう一度・もう一度・もう一度

1. はじめに

いまから3年ほど前，マイコンのプログラムはアセンブラーか機械語で作るのが普通でした。その当時，自分のマイコンにBASICをインプリメントしてスタートレックを楽しむことが，マイコンマニア達の夢でした。私もそのうちの一人であり，TRS－80を購入して，雑誌に公開されていたALTAIR BASICによるスタートレックを移植して毎日夢中になって遊んだものでした。

スタートレックは，マイコンゲームの古典というべきもので，あの頃マイコンクラブでもスタートレックをやっていると言えば，仲間の間で羨望の的でした。今日のマイコンゲームのように動きはありません。しかしながら，私達の年代の者にとって，この静かで知的なゲームへの魅力は捨てがたいものがあります。一人じっくりと，コーヒーを飲みながら夏の夜をコンピューターに向ってゲームを楽しめるのがスタートレックです。

このスタートレックが映画化され，再び私達の郷愁をさそいます。そこで，あのスタートレックゲームをPASCALでプログラムしてみました。

2. スタートレック

スタートレックは，1966年にアメリカのテレビ局であるNBCにより放映されて以来，その人気はすさまじいものとなり，ファンクラブまでが結成されることになりました。このクラブには，あの有名なフォン・ブラウン博士が会員であることからも，アメリカ人の熱狂ぶりがわかります。

スタートレックゲームの背景を少し説明しておきます。

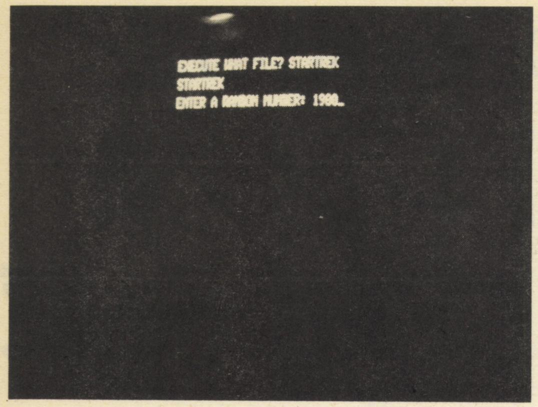
宇宙歴3508年に，惑星連邦の命令を受けた宇宙艦隊所属の重巡洋兼調査船USSエンタープライズ号は，銀河系宇宙を狙うインベーダークリンゴン宇宙戦艦を壊滅すべく出航した。

銀河系宇宙は，8×8のクウォドラントに仕切られクリンゴン戦艦は，このクウォドラントのいずれかに潜んでいる。エンタープライズ号は，強力な2基のセンサーを登載しているので，これを頼りに敵戦艦を探索しつつ攻撃を加えていく。

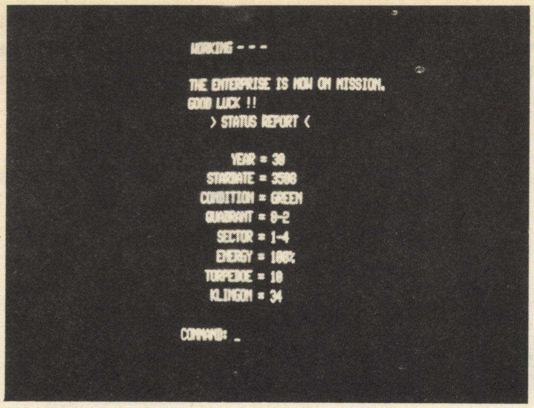
2基のセンサーとは，長距離センサーと短距離センサーである。長距離センサーは，非常に強力な探査能力を持っていて，隣りのクウォドラント内の物質を識別することができる。一方短距離センサーは，エンタープライズ号がいるクウォドラント内の敵戦艦，星，宇宙基地等の位置を決定することができる。

エンタープライズ号は，敵戦艦から攻撃を受けるとコンピューターの制御により自動的に防御スクリーンが張られ船体を破壊から守る。エンタープライズ号の攻撃能力は，強力でフェザー砲と光子魚雷を持っている。フェーザー砲は，エネルギーを放射して敵戦艦の防御スクリーンを破壊，相手を爆破する。放射エネルギーをどの位いにとるかを決定するのが難しく船長の腕のみせどころである。適切なエネルギー量を放射することにより，一回に数隻の戦艦を高精度に破壊することが可能である。

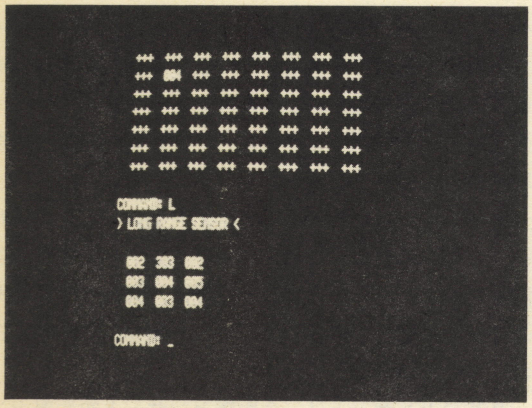
光子魚雷は，非常に大きな破壊力があり，星も一発で破壊消滅することができる。フェーザー砲は，放射エネルギーが不足すると敵の防御スクリーンによりその効果はないが，光子魚雷は，命中すれば必ず相手を



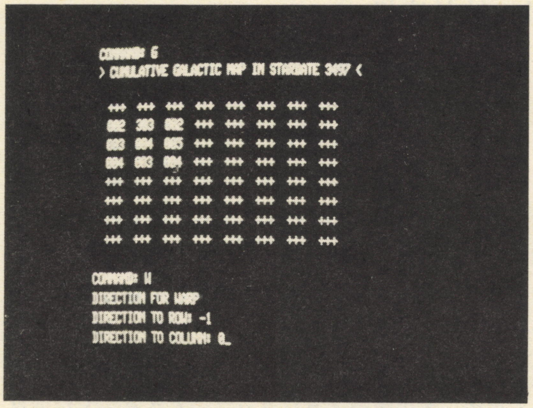
《写真1》



《写真2》



《写真3》



《写真4》

破壊することができる。ただし，あまり精度が高くないので命中しないこともある。

3．ゲームの方法

それでは実際にゲームを行ってみましょう。PASCALのソースリストにより正しくテキストを作成します。この場合，ソースリストが長すぎるので，二つのテキストファイルにします。あとは，コンパイルとリンクを実行してオブジェクトファイルを作ります。

写真1は，スタートレックを実行した図です。ランダムナンバーを入力するとしばらくした後，**写真2**のような画面になります。

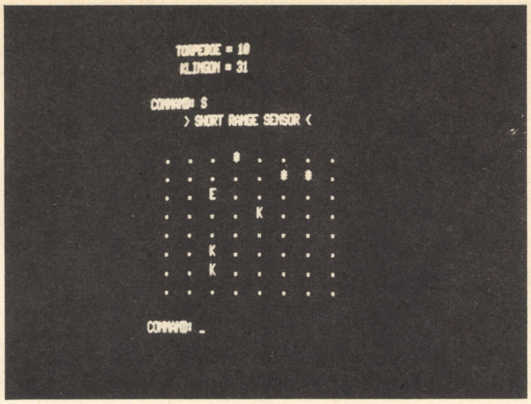
ステータスリポートは，現在エンタープライズ号が直面している状況をコンピューターが分析して報告してくれます。イヤーは，クリンゴンを壊滅しなければならない年限です。コンディションは，エンタープライズ号が戦闘状態ならばRED，宇宙基地に入港している時は，DOCKEDとなります。普段は，GREENです。KLINGONは，銀河系に侵入してきた敵戦艦の総数です。

コマンドLを実行すると**写真3**のような長距離センサーが映し出されます。ここで示される3桁の数字は，各クウォドラント内の状態であり，左から敵戦艦の数，宇宙基地の数，星の数をそれぞれ示しています。

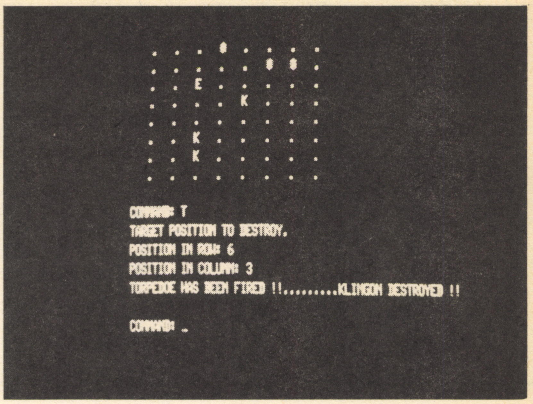
コマンドGを実行すると，**写真4**のような銀河系宇宙の地図が表示される。長距離センサーが深査した結果はコンピューターに登録されるので，コマンドGでいつでも参照することができます。+++，はまだ未踏のクウォドラントを示します。

写真4をみると，クウォドラント（2，2）にクリンゴン戦艦が3隻いることがわかります。そこでコマンドWにより，ワープします。

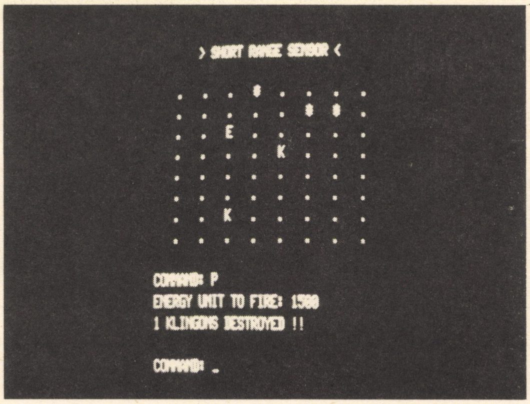
ワープエンジンは，コンピューターの制御により，行方向と列方向の移動量を与えるだけで自動運転され



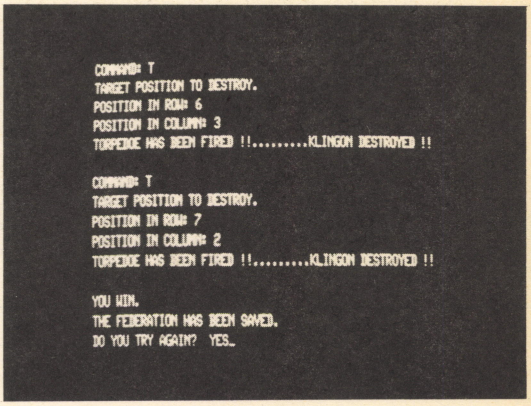
《写真５》



《写真６》



《写真７》



《写真８》

ます。写真では，行方向に－1，すなわち１クウォドラント上方に移動し，列方向の移動はないことを示します。クウォドラント内を移動する場合は，0.125（＝１／８）が１セクターの移動量となります。

コマンドＳを実行すると短距離センサーが作動して**写真５**のように表示されます。＊は星を示し，Ｋはクリンゴン戦艦，Ｅはエンタープライズ号をそれぞれ示し，クウォドラントもやはり，８×８のセクターに別れていて，「・」印がセクターの位置です。

コマンドＴにより光子魚雷がスタンバイします。**写真６**にその様子を示します。破壊すべき物体の位置を短距離センサーにより読み取り入力すれば，コンピューターにより自動的に照準が定められ発射されます。

次にコマンドＰでフェーザー砲を使用してみます。**写真７**にそれを示します。放射エネルギー量を入力してやるだけです。

ステータスリポートを知りたいときは，コマンドＲを実行します。

以上のようにゲームを進めていき，敵戦艦が全滅すると**写真８**のようになります。さらにゲームを続ける時は，ＹＥＳを入力します。

4．むすび

ＵＣＳＤＰＡＳＣＡＬは，ＴＲＳ－８０のみならず，現在，ＡＰＰＬＥⅡやＰＣ－８００１でも使用できます。ここで紹介したスタートレックのプログラムを読むことによりＰＡＳＣＡＬの勉強に役立つと思います。

変数もグローバルとローカルに分けてあるので見やすいはずです。長いソースプログラムのコンパイルのテクニックも参考になるでしょう。

特に，ＰＡＳＣＡＬの標準関数として組み込まれていない乱数発生関数もこのプログラムで定義しているので役立つにちがいありません。

```
(*$C CODED BY MIYATA Toshimichi.  GIFU,JAPAN  JUNE 1980 *)
program STARTREK (INPUT,OUTPUT);

var
  COMMAND: char;
  XQUAD,YQUAD,XSECT,YSECT: integer;
  QUADRANT: array[1..8,1..8] of integer;
  SECTOR: array[1..8,1..8] of char;
  KLINGON,SKLINGON,YEAR,STARDATE,ENERGY,TORPEDOE,BATTLE: integer;
  CONDITION: string[6];
  RANDSEED: real;

function RND(X: real): real;
var
  WORK: real;
begin
  WORK:=3125.0*RANDSEED;
  RANDSEED:=WORK-32768.0*trunc(WORK/32768.0);
  RND:=(RANDSEED/32768.0)*X
end;

procedure ELEMENT(var P,Q: integer);
begin
  P:=round(1.0+RND(7.0));
  Q:=round(1.0+RND(7.0))
end;

procedure FIRSTINITIAL;
var
  NUMBER: char;
begin
  WRITELN ('STARTREK');
  WRITE ('ENTER A RANDOM NUMBER: ');
  READLN (NUMBER);
  RANDSEED:=150.0*ord(NUMBER)-1.0
end;

procedure SECONDINITIAL;
var
  STARBASE,NKLINGON: integer;
  I,J: integer;
begin
  WRITELN;
  WRITELN ('WORKING - - -');
  WRITELN;
  for I:=1 to 8 do
    for J:=1 to 8 do
      begin
        QUADRANT[I,J]:=0;
        SECTOR[I,J]:=' '
      end;
(* STARBASE *)
  STARBASE:=round(1.0+RND(2.0));
  repeat
    ELEMENT(I,J);
    if QUADRANT[I,J]<>10 then
      begin
        QUADRANT[I,J]:=10;
        STARBASE:=STARBASE-1
      end
  until STARBASE=0;
(* KLINGON *)
  KLINGON:=0;
  while KLINGON<30 do
    begin
      ELEMENT(I,J);
      if QUADRANT[I,J]<100 then
        begin
          NKLINGON:=round(RND(5.0));
          KLINGON:=KLINGON+NKLINGON;
          QUADRANT[I,J]:=QUADRANT[I,J]+100*NKLINGON
        end
    end;
(* STAR *)
  for I:=1 to 8 do
    for J:=1 to 8 do
      QUADRANT[I,J]:=-(QUADRANT[I,J]+round(2.0+RND(3.0)));
(* STATUS *)
  ELEMENT(XQUAD,YQUAD);
  YEAR:=30;
  ENERGY:=4000;
  TORPEDOE:=10;
  STARDATE:=3421+round(RND(100));
  WRITELN ('THE ENTERPRISE IS NOW ON MISSION.');
  WRITELN ('GOOD LUCK !!')
end;

procedure DOCK;
var
  I,J: integer;
begin
  for I:=XSECT-1 to XSECT+1 do
    for J:=YSECT-1 to YSECT+1 do
      if (I in [1..8]) and (J in [1..8]) then
        if SECTOR[I,J]='B' then
          begin
            ENERGY:=4000;
            TORPEDOE:=10;
            CONDITION:='DOCKED'
          end
end;

procedure SETSECTOR;
var
  SBASE,SSTAR: integer;
  WORK: integer;
  X,Y: integer;
  I,J: integer;
begin
  BATTLE:=0;
  QUADRANT[XQUAD,YQUAD]:=abs(QUADRANT[XQUAD,YQUAD]);
  WORK:=QUADRANT[XQUAD,YQUAD];
  SKLINGON:=WORK div 100;
  WORK:=WORK mod 100;
  SBASE:=WORK div 10;
  WORK:=WORK mod 10;
  SSTAR:=WORK;
(* CONDITION *)
  if SKLINGON<>0
    then CONDITION:='*RED*'
    else CONDITION:='GREEN';
(* ENTERPRISE *)
  ELEMENT(XSECT,YSECT);
  SECTOR[XSECT,YSECT]:='E';
(* KLINGON *)
  WORK:=SKLINGON;
  while WORK<>0 do
    begin
      ELEMENT(X,Y);
      if SECTOR[X,Y]=' ' then
        begin
          SECTOR[X,Y]:='K';
          WORK:=WORK-1
        end
    end;
(* BASE *)
  if SBASE=1 then
    repeat
      ELEMENT(X,Y);
      if SECTOR[X,Y]=' ' then SECTOR[X,Y]:='B'
    until SECTOR[X,Y]='B';
(* STAR *)
  WORK:=SSTAR;
  while WORK<>0 do
    begin
      ELEMENT(X,Y);
      if SECTOR[X,Y]=' ' then
        begin
          SECTOR[X,Y]:='*';
          WORK:=WORK-1
        end
    end;
(* OTHERS *)
  for I:=1 to 8 do
    for J:=1 to 8 do
      if SECTOR[I,J]=' ' then SECTOR[I,J]:='.'
(* STATUS *)
  ENERGY:=ENERGY-SKLINGON*round(200.0*RND(1.0));
  DOCK
end;

procedure WARPQUADRANT (COLWARP,ROWWARP: real);
var
  X,Y: integer;
  I,J: integer;
begin
  X:=XQUAD+round(ROWWARP); Y:=YQUAD+round(COLWARP);
  if X>8 then X:=8;
  if X<1 then X:=1;
  if Y>8 then Y:=8;
  if Y<1 then Y:=1;
  XQUAD:=X; YQUAD:=Y;
  for I:=1 to 8 do
    for J:=1 to 8 do
      SECTOR[I,J]:=' ';
  SETSECTOR
end;

procedure WARPSECTOR (COLWARP,ROWWARP: real);
var
  X,Y: integer;
begin
  X:=XSECT+round(8.0*ROWWARP); Y:=YSECT+round(8.0*COLWARP);
  if (abs(X)>8) or (abs(Y)>8)
    then
      begin
        if abs(X)>8 then ROWWARP:=X/abs(X)
                    else COLWARP:=Y/abs(Y);
        WARPQUADRANT(COLWARP,ROWWARP)
      end
    else
      begin
        if SECTOR[X,Y]='.'
          then
            begin
              SECTOR[X,Y]:='E';
              SECTOR[XSECT,YSECT]:='.';
              XSECT:=X; YSECT:=Y;
              DOCK
            end
          else
            begin
              WRITE ('THE ENTERPRISE IS BLOCKED BY ');
              if SECTOR[X,Y]='*' then WRITELN ('STAR.');
              if SECTOR[X,Y]='B' then WRITELN ('STARBASE.');
              if SECTOR[X,Y]='K' then WRITELN ('KLINGON.')
            end
      end
end;

procedure WARP;
var
  COLWARP,ROWWARP: real;
  TAG: integer;
begin
  WRITELN ('DIRECTION FOR WARP');
  WRITE ('DIRECTION TO ROW: ');
  READLN (ROWWARP);
  WRITE ('DIRECTION TO COLUMN: ');
  READLN (COLWARP);
  TAG:=3;
  if (abs(ROWWARP)<1.0) and (abs(COLWARP)<1.0)
    then TAG:=1;
  if (abs(ROWWARP)>=1.0) and (abs(COLWARP)>=1.0)
    then TAG:=2;
  if (abs(ROWWARP)=0) and (abs(COLWARP)>=1.0)
    then TAG:=2;
  if (abs(ROWWARP)>=1.0) and (abs(COLWARP)=0)
    then TAG:=2;
  if (abs(ROWWARP)=0) and (abs(COLWARP)=0)
    then TAG:=3;
  case TAG of
    1: WARPSECTOR(COLWARP,ROWWARP);
    2: WARPQUADRANT(COLWARP,ROWWARP);
    3: WRITELN ('UNREASONABLE DATA')
```

```
   end;
   if TAG<>3 then
    begin
      YEAR:=YEAR-1;
      STARDATE:=STARDATE+1;
      ENERGY:=ENERGY-5*round(abs(ROWWARP)*abs(COLWARP))
    end;
  WRITELN
 end;
(*$I STARTREK2.TEXT*)
procedure SHORTSENSOR;
var
  I,J: integer;
begin
  WRITELN ('> SHORT RANGE SENSOR <': 28)
  for I:=1 to 8 do
   begin
    WRITELN;
    for J:=1 to 8 do
     WRITE (SECTOR[I,J]: 4)
   end;
  WRITELN;WRITELN
end;

procedure ADDZEROS(WORK: integer);
begin
  if WORK>99 then WRITE (' ');
  if (WORK<100) and (WORK>9) then WRITE ('0': 3);
  if WORK<10 then WRITE ('00': 4)
end;

procedure LONGSENSOR;
var
  I,J: integer;
begin
  WRITELN ('> LONG RANGE SENSOR <');
  for I:=XQUAD-1 to XQUAD+1 do
   begin
    WRITELN;
    for J:=YQUAD-1 to YQUAD+1 do
     begin
      if (I in [1..8]) and (J in [1..8])
       then
        begin
         QUADRANT[I,J]:=abs(QUADRANT[I,J]);
         ADDZEROS(QUADRANT[I,J]);
         WRITE (QUADRANT[I,J])
        end
       else
        WRITE (' ***')
     end
   end;
  WRITELN;WRITELN
end;

procedure GALACTICMAP;
var
  I,J: integer;
begin
 WRITE ('> CUMULATIVE GALACTIC MAP IN STARDATE ',STARDATE);
 WRITELN (' <');
 for I:=1 to 8 do
  begin
   WRITELN;
   for J:=1 to 8 do
    if QUADRANT[I,J]<0
     then WRITE (' ***')
     else
      begin
       ADDZEROS(QUADRANT[I,J]);
       WRITE (QUADRANT[I,J])
      end
  end;
 WRITELN;WRITELN
end;

procedure PHASER;
var
 FIRE: real;
 DEATH: integer;
 I,J: integer;
begin
 WRITE ('ENERGY UNIT TO FIRE: ');
 READLN (FIRE);
 if SKLINGON=0
  then ENERGY:=ENERGY-round(FIRE)
  else
   begin
    BATTLE:=BATTLE+1;
    if FIRE<=SKLINGON*(400.0/BATTLE)
     then ENERGY:=ENERGY-round(FIRE)
     else
      begin
       DEATH:=trunc(1.0+SKLINGON*RND(1.0));
       WRITELN (DEATH,' KLINGONS DESTROYED !!');
       QUADRANT[XQUAD,YQUAD]:=QUADRANT[XQUAD,YQUAD]-100*DEATH;
       KLINGON:=KLINGON-DEATH;
       SKLINGON:=SKLINGON-DEATH;
       if SKLINGON=0 then CONDITION:='GREEN';
       for I:=1 to 8 do
        for J:=1 to 8 do
         begin
          if DEATH<>0 then
           if SECTOR[I,J]='K' then
            begin
             SECTOR[I,J]:='.';
             DEATH:=DEATH-1
            end
         end
      end
   end;
 WRITELN
end;

procedure PHOTONTORPEDOE;
var
 X,Y: integer;
 TAG: char;
begin
 if TORPEDOE=0
  then WRITELN ('NO TORPEDOE LEFT.')
  else
   begin
    repeat
     WRITELN ('TARGET POSITION TO DESTROY: ');
     WRITE ('POSITION IN ROW:
     READLN (X);
     WRITE ('POSITION IN COLUMN: ');
     READLN (Y);
    until (X in [1..8]-[XSECT]) and (Y in [1..8]-[YSECT]);
    WRITE ('TORPEDOE HAS BEEN FIRED !!.......');
    if (round(RND(10.0))>8) or (SECTOR[X,Y]='.')
     then
      begin
       WRITELN ('MISSED !!');
       WRITELN;
       ENERGY:=ENERGY-SKLINGON*round(200.0*RND(1.0))
      end
     else
      begin
       TAG:=SECTOR[X,Y];
       case TAG of
        'B':
         begin
          WRITELN ('STARBASE DESTROYED !!');
          QUADRANT[XQUAD,YQUAD]:=QUADRANT[XQUAD,YQUAD]-10
         end;
        '*':
         begin
          WRITELN ('STAR DESTROYED !!');
          QUADRANT[XQUAD,YQUAD]:=QUADRANT[XQUAD,YQUAD]-1
         end;
        'K':
         begin
          WRITELN ('KLINGON DESTROYED !!');
          QUADRANT[XQUAD,YQUAD]:=QUADRANT[XQUAD,YQUAD]-100;
          KLINGON:=KLINGON-1;
          SKLINGON:=SKLINGON-1;
          if SKLINGON=0 then CONDITION:='GREEN'
         end
       end;
       SECTOR[X,Y]:='.';
       WRITELN
      end;
    TORPEDOE:=TORPEDOE-1
   end
end;

procedure REPORT;
var
  RENERGY: integer;
begin
  WRITELN ('> STATUS REPORT <': 21);
  WRITELN;
  WRITELN ('YEAR = ': 15,YEAR);
  WRITELN ('STARDATE = ': 15,STARDATE);
  WRITELN ('CONDITION = ': 15,CONDITION);
  WRITELN ('QUADRANT = ': 15,XQUAD,'-',YQUAD);
  WRITELN ('SECTOR = ': 15,XSECT,'-',YSECT);
  RENERGY:=round((ENERGY/4000)*100);
  WRITELN ('ENERGY = ': 15,RENERGY,'%');
  WRITELN ('TORPEDOE = ': 15,TORPEDOE);
  WRITELN ('KLINGON = ': 15,KLINGON);
  WRITELN
end;

(* STARTREK *)
begin
 FIRSTINITIAL;
 repeat
  SECONDINITIAL;
  SETSECTOR;
  REPORT;
  while (ENERGY>0) and (KLINGON>0) and (YEAR>0) do
   begin
    WRITE ('COMMAND: ');
    READLN (COMMAND);
    case COMMAND of
     'W': begin WARP; REPORT end;
     'S': SHORTSENSOR;
     'L': LONGSENSOR;
     'G': GALACTICMAP;
     'P': PHASER;
     'T': PHOTONTORPEDOE;
     'R': REPORT
    end
   end;
  if KLINGON>0
   then
    begin
     WRITELN ('THE WAR WAS OVER ');
     WRITE ('THE FEDERATION HAS BEEN CONQUERED BY ');
     WRITELN (KLINGON,' KLINGONS.')
    end
   else
    begin
     WRITELN ('YOU WIN.');
     WRITELN ('THE FEDERATION HAS BEEN SAVED.')
    end;
  WRITE ('DO YOU TRY AGAIN? ');
  READLN (COMMAND)
 until COMMAND='N'
end.
```

マイコン向言語

小野 真人

PASCAL研究（6）

Tiny PASCALはUCSD PASCALのサブセットと言われます。確かに，その機能は小さくデータ型も整数に限られます。しかし，小さい故にその内部を直接のぞくことが可能です。スコープやダイナミックリンク，スタチックリンクなど観念的によりしかわからなかったことも，現実に目で見，はだに触れて始めて納得のゆくものです。Tiny PASCALを作った原著者のChung ＆Yuen氏に感謝しましょう。

変数の有効範囲（つづき）

Pascal内部で定義された変数のうち，手続き内部で定義されたものは，その内部のみで有効であることを見てきました。手続き内部でさらに手続きが宣言されている場合にも，同様なことが言え，最も遅く定義されたものは，その範囲のみで有効となります。値引き数は，引数の使われる手続きのみで有効で，丁度手続き内部の局所変数のように扱われます。従って，引数の値を外側へ返すことはできません。

前回練習問題として提出した二つの交換プログラムとその逆アセンブル結果，スタックの構造を**第1図，第2図**に示します。**第1図**のプログラムは一見いかにも美しく，正しく働きそうですが，実引数A，Bは手続きSWAP 1の内部でのみ交換され，それを外へ持って帰ることはできません。スタッフの5番目と6番目に交換された値が入りますが，この手続きから戻ったのちにこの領域は解放されてしまいます(LOC 8017)。従って，Pascalのプログラムとしては正しい結果を得ることはできません。

それに対して，**第2図**のプログラムでは，手続きSWAP 2内部の局所変数はTEMPのみで，変数A，Bは大域変数として手続き内部でもそのまま用いられています。それ故，AとBが交換された結果は，手続きから戻った後も保存されます。

大域的変数のアクセスの方法

大域的変数のアクセスの方法としては，アブソリュートモードの命令，LOD＋やSTO＋が用いられます。**第2図**のプログラムでは手続きSWAP 2の内部で本体で定義された変数AとBをアクセスしています。

本体の開始時点では環境ポインタEPはスタックの底，すなわちゼロを指しています。そして手続きが呼ばれると（PコードではCALn命令で表現され，今の場合n＝0となります）

この時点でEPは値5をとります。プログラムはそのEPの値に対するオフセットとして局所変数や値引数をアクセスします。局所変数の数が多くなると（例えば，手続き内部での配列変数の定義など）LOLやSTLなどのローカル命令では間に合わなくなり，

STO＋($0)，$m，　LOD＋($0)，$m

を用います。

次に手続き内部から本体の大域的変数をアクセスすることを考えます。すると新しいEPからのオフセットでは表現が出来なくなります。その場合には，手続きが呼ばれる一つ前のEPを参照する必要があります。それに対する命令は

LOD＋（$1），$004，　STO＋（$1），$003

となります。このように，アブソリュートモードにおける（$n）の値nは，本体からの隔り又はネスティングの深さを表わすことになります（ここで，本体からのというのは必ずしも正しくなく，再帰的呼出しなどでは相対的な隔りを意味することになります)。

もし手続き内部で手続きが呼ばれたりすると，($n)の値は2となります。

Pascalではこのようにして大域的変数を手続きのどの水準からでも直接にアクセス可能としています。

再帰的呼出しを含むプログラム

変数の有効範囲を調べるのにもっとわかりやすい例

として再帰的呼出しを含むプログラムを取りあげます。再帰的呼出しとは，手続きの内部で自分自身を呼ぶプログラムです。ここでは局所的変数領域は次々にスタックに積み上げられます。一方，大域的変数は，手続きが何重に呼ばれても常にアクセス可能でなくてはなりません。具体的な例として有名なHirbert 曲線をプログラムしたものをとり上げます。

オリジナルなプログラムは文献（1）のもので,それをTiny Pascal で動かしたものが文献(2)です。ここでは，後者の中から説明に関係する部分のみを抜き出してあります（実際に動かしてみたい人は，文献(2)を参照して下さい)。Prog. 1にソースリストをあげます。左端の数は，コンパイル時におけるPコードと対応するアドレスです。

再帰的に呼び出される手続きはHILBERT(1)，で，その内部でさらに二つの手続きHIL 1 とHIL 2 が定義されています。HILBERT本体は，二つの局所変数A, Bと値引数 I を持ちます。HIL 1 の内部では，変数AとBをHILBERT内部での“大域的”変数として使用しています（A, Bは,プログラム本体からはHILBERT内の局所変数ですが，HIL 1 からみると，“大域的”変数と考えられます)。手続きHIL 2 の内部では，上にのべたA, Bの他に大域的変数SIZEが呼ばれています。HILBERT自体は実引数ORDERを値引数として持ち

デバッグ

前回の記事に誤りがありましたので訂正します。

1. P-コードテーブルの注 2は A=(top-1) and B=(top) が正しい（反対になってました)。LITのコードはE0ではなくてE4が正しい。
2. **第1図**の説明のうち，現在のEPからのオフセット 4 の位置に引数が変数のように領域を確保しているようにかかれているのは誤りです。ここは作業域になります。引数は手続き又は関数の実行時におけるEPからの負のオフセットで表わされます。そしてそこが引数の領域となります。本文の説明もこれに従い修整されます。すなわち，手続き内部では，変数の上に値引数が割りあてられることはありません。
3. 練習問題のプログラムリストに間違いがありました。今回の**第1図，第2図**のように訂正します。

```
         PROGRAM SAMPLE1;
8003     VAR A,B:INTEGER;
8006       PROC SWAP1(A,B);
8006         VAR TEMP:INTEGER;
8009          BEGIN
8009           TEMP:=B;B:=A;A:=TEMP
800E          END;
8010       BEGIN
8011        SWAP1(A,B)
8013       END.

LOC     CODE          MNEM.  OPERAND

8000    90 03 80      JMA    $8003
8003    90 11 80      JMA    $8011
8006    90 09 80      JMA    $8009
8009    29            INL+4
800A    04            LOL-1
800B    18            STL+3          } 引数Bの値をTEMPへ
800C    03            LOL-2
800D    14            STL-1          } 引数Aの値を引数Bへ
800E    08            LOL+3
800F    13            STL-2          } TEMPの値を引数Aに
8010    7C            RTN
8011    2A            INL+5
8012    08            LOL+3
8013    09            LOL+4          } 実引数A, B
8014    80 09 80      CAL0   $8009
8017    23            INL-2          } 引数の解放
8018    7C            RTN
```

本　体	0	
	1	
	2	
	3	A
	4	B
	5	実引数A
手続SWAP1	6	実引数B
0	7	旧ER
1	8	前EP
2	9	戻り番地
3	A	TEMP
4		

《第1図》交換プログラム1—正しく働かない例

```
         PROGRAM SAMPLE2;
8103     VAR A,B:INTEGER;
8106       PROC SWAP2;
8106         VAR TEMP:INTEGER;
8109          BEGIN
8109           TEMP:=B;B:=A;A:=TEMP
8114          END;
8118       BEGIN
8119        SWAP2
811A       END.

LOC     CODE          MNEM.  OPERAND

8100    90 03 81      JMA    $8103
8103    90 19 81      JMA    $8119
8106    90 09 81      JMA    $8109
8109    29            INL+4
810A    C0 04 10      LOD+   ($1),$004  } BをTEMPに
810D    18            STL+3
810E    C0 03 10      LOD+   ($1),$003  } BにAを
8111    D0 04 10      STO+   ($1),$004
8114    08            LOL+3
8115    D0 03 10      STO+   ($1),$003  } AにTEMPを
8118    7C            RTN
8119    2A            INL+5
811A    80 09 81      CAL0   $8109
811D    7C            RTN
```

本　体	0	
	1	
	2	
	3	A
手続SWAP2	4	B
0	5	旧EP
1	6	前EP
2	7	戻り番地
3	8	TEMP
4	9	ワーキングエリア

《第2図》正しく働く交換プログラム

```
   PROGRAM HILBERT;
6003 VAR  XO,YO,X,Y,SCALF,ROTF,COLOR,I,H,SIZE,ORDER,N,TH:INTEGER;

60F9 PROC TURN(ANGLE);
60FA VAR XW:INTEGER;
60FD BEGIN
60FD  XW:=ANGLE DIV 90;
6101  IF XW<O THEN XW:=XW+4;
610D  TH:=(TH+XW) MOD 4
6114 END;
611A PROC MOVE(LENGTH);
611B BEGIN
611B  CASE TH OF
611F    0: X:=X+LENGTH;
612B    1: Y:=Y+LENGTH;
613C    2: X:=X-LENGTH;
614D    3: Y:=Y-LENGTH
615E  END;
6163  HLINE(X,Y);
616A END;
616E PROC HILBERT(I);
616F VAR A,B:INTEGER;
6172  PROC HIL1;
6172  BEGIN
6172   TURN(A);HILBERT(-B);TURN(A);
6188  END;(* OF HIL1 *)
618D  PROC HIL2;
618D  BEGIN
618D   MOVE(SIZE);
6194   HILBERT(B);
619B   TURN(-A);MOVE(SIZE);TURN(-A);
61B2   HILBERT(B);
61B9   MOVE(SIZE);
61C0  END;(* OF HIL2 *)
61C5 BEGIN (* OF HILBERT *)
61C6  IF I=0 THEN TURN(180)
61CF  ELSE
61CF   BEGIN
61D6    IF I>0 THEN
61DA     BEGIN A:=90;B:=I-1 END
61E3    ELSE
61E5     BEGIN A:=-90;B:=I+1 END;
61F1   HIL1;HIL2;HIL1;
61F7  END;
61FA END;(* OF HILBERT *)
61FB  BEGIN
61FE  INIT;
61FE  XO:=40;YO:=191;
6206  SIZE:=192;X:=SIZE DIV 2;Y:=X;
6213  HCOLOR(7);
6217 FOR ORDER:=1 TO 6 DO
6222 BEGIN
6229  HGR2;
6229  SIZE:=SIZE DIV 2;X:=SIZE DIV 2;Y:=X;
623C  TH:=0;HPLOT(X,Y);
6245  HILBERT(ORDER);
624C  READ(N);
6254 END;
6254  TEXT;
625B END.
```

《Prog, 1》HILBERT曲線を描くプログラム(部分)

ます。この様子を**第3図**に示します(この図では, HIL 1, HIL 2内部でHILBERTを呼んでいる様子は省略されています)。

これをコンパイルすると**Prog. 2**に示されるようなP-コードが生成されます。少し複雑なので順を追って眺めてみます。

LOC 616FはHILBERT本体へのとび込み番地です。LOC 6172はHIL 1のそれです。HIL 1より見ると“大域的”変数AとBは, すぐ外側のHILBERTで定義された変数です。ですから, その相対的な隔り(又はネスティングの深さ)は1となります。従って, 変数Aの値をロードするには,

LOD+($1), $003

となります。変数Bに関しても同じことが言えます。

LOC 618DはHIL 2のとび込み番地です。変数SIZEはプログラムの本体のものです。従って, 深さはHILBERT, HIL 2と数えて2となります。従って, その値のロードには,

LOD+($2), $00C

が使われます。すなわち, 二つだけ外側のEPからのオフセットが$Cであるような変数を持ってくるわけです(**第4図**参照)。

HILBERT本体では, 値引数が現在のEPでポイントされるスタックのすぐ下に, 変数AとBは3番目と4番目に来るので, これらは, ローカル命令LOL又はSTLでアクセス可能です。この部分は, ごく当り前の局所変数です。

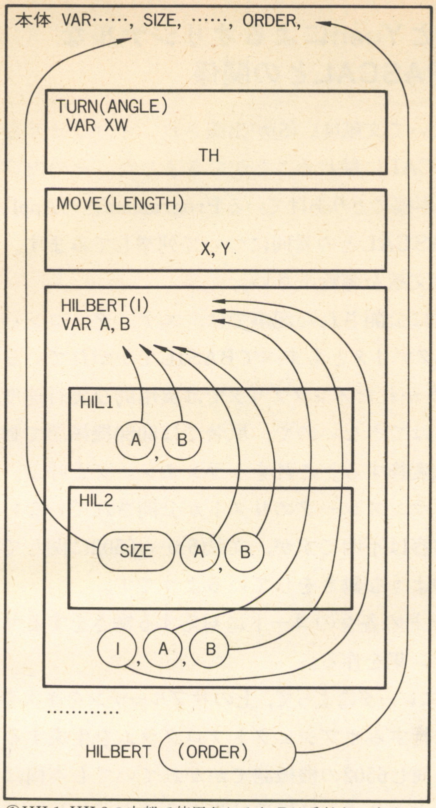
最後に, LOC6249~624FにおけるHILBERT本体の呼び出しです。変数ORDERはスタックの底から, SDだけ隔れたところに割りあてられています。従って, そのロードは

LOD+($0), $00D

となります。

このように見てくると, LOD+($n), $mなどにおける値nは, 現在のプログラムの位置から, 目的とする変数の定義された環境への絶対的な隔りを表わしているように見えます。しかし, このプログラムが再帰的に呼ばれることを考えると, HILBERTが自分自身の内部で呼ばれたときのHIL2から大域的変数SIZEは隔りは2ではなくて4になるはずであることに注意して下さい(これは, HILBERT本体が, プログラム本体からは,

CAL0 $61C5



①HIL1, HIL2の内部で使用されるA, Bは手続きのすぐ外側で定義される。
②HIL2の内部で使用される変数SIZEは手続きの外の外(本体)で定義される。
③HILBERT本体で使用される変数A, Bは自分自身の内部で定義される。
④プログラム本体で手続きHILBERTの実引数として使用される変数ORDERは本体で定義される。

《第３図》Prog. 1のスコープ

HIL 1 又はHIL 2 の内からは

CAL 2　$ 616F

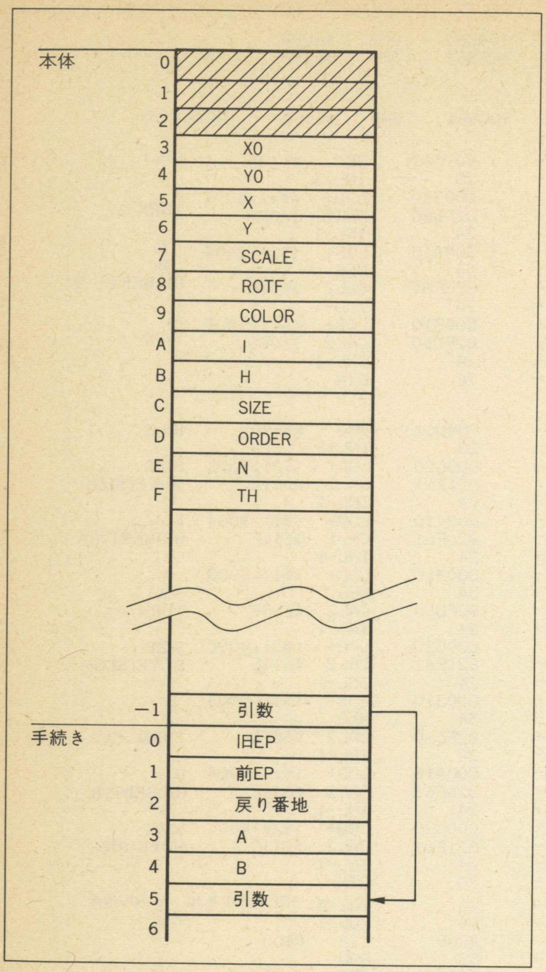
と呼ばれていることに関係しています。くわしくは，スタチックリンクの項で説明します)。

ダイナミックリンク

今までに見てきたように，Pascal内部では変数は常にEPからのオフセットで定義されてきました。もしそれがすべてスタックの底からのオフセットであれば，BASICの場合と何ら変るところはありませんが，Pascalには手続き内部のみで有効な局所変数というものがあります。局所変数は“現在の環境”におけるEPからのオフセットとして定義されました。そこで，手続が呼ばれる毎に，手続きはP-コードではCALnで表現されますが，EPを自動的に

```
6000-  900360    JMA   $6003
6003-  90FB61    JMA   $61FB


616F-  90C561    JMA   $61C5      HILBERT(I)

6172-  907561    JMA   $6175             HIL 1
6175-  28        INL+3
6176-  C00310    LOD+  ($1),$003         A
6179-  82FD60    CAL2  $60FD             TURN(A)
617C-  24        INL-1
617D-  C00410    LOD+  ($1),$004          B
6180-  54        NEG                     -B
6181-  826F61    CAL2  $616F             HILBERT(-B)
6184-  24        INL-1
6185-  C00310    LOD+  ($1),$003         A
6188-  82FD60    CAL2  $60FD             TURN(A)
618B-  24        INL-1
618C-  7C        RTN


618D-  909061    JMA   $6190             HIL 2
6190-  28        INL+3
6191-  C00C20    LOD+  ($2),$00C         SIZE
6194-  821E61    CAL2  $611E             MOVE(SIZE)
6197-  24        INL-1
6198-  C00410    LOD+  ($1),$004         B
619B-  826F61    CAL2  $616F             HILBERT(B)
619E-  24        INL-1
619F-  C00310    LOD+  ($1),$003          A
61A2-  54        NEG                     -A
61A3-  82FD60    CAL2  $60FD             TURN(-A)
61A6-  24        INL-1
61A7-  C00C20    LOD+  ($2),$00C         SIZE
61AA-  821E61    CAL2  $611E             MOVE(SIZE)
61AD-  24        INL-1
61AE-  C00310    LOD+  ($1),$003          A
61B1-  54        NEG                     -A
61B2-  82FD60    CAL2  $60FD             TURN(-A)
61B5-  24        INL-1
61B6-  C00410    LOD+  ($1),$004         B
61B9-  826F61    CAL2  $616F             HILBERT(B)
61BC-  24        INL-1
61BD-  C00C20    LOD+  ($2),$00C         SIZE
61C0-  821E61    CAL2  $611E             MOVE(SIZE)
61C3-  24        INL-1
61C4-  7C        RTN
61C5-  2A        INL+5  HILBERT 本体, A, Bの確保
61C6-  04        LOL-1                   引数
61C7-  A000      LIB   #$00
61C9-  58        EQU
61CA-  94D661    JPF   $61D6
61CD-  A0B4      LIB   #$B4              180
61CF-  81FD60    CAL1  $60FD             TURN(180)
61D2-  24        INL-1
61D3-  90FA61    JMA   $61FA
61D6-  04        LOL-1                   引数 I
61D7-  A000      LIB   #$00
61D9-  5E        GT
61DA-  94E861    JPF   $61E8
61DD-  A05A      LIB   #$5A              90
61DF-  18        STL+3                   A:=90
61E0-  04        LOL-1                   引数 I
61E1-  A001      LIB   #$01
61E3-  44        SUB                     I-1
61E4-  19        STL+4                   B:=I-1
61E5-  90F161    JMA   $61F1
61E8-  A05A      LIB   #$5A              90
61EA-  54        NEG                     -90
61EB-  18        STL+3                   A:=-90
61EC-  04        LOL-1                   引数 I
61ED-  A001      LIB   #$01
61EF-  40        ADD                     I+1
61F0-  19        STL+4                   B:=I+1
61F1-  807561    CAL0  $6175             HIL 1
61F4-  809061    CAL0  $6190             HIL 2
61F7-  807561    CAL0  $6175             HIL 1
61FA-  7C        RTN


61FB-  F41000    INT   #$0010   プログラム本体の始まり


6249-  C00D00    LOD+  ($0),$00D  ORDER
624C-  80C561    CAL0  $61C5      HILBERT(ORDER)
624F-  24        INL-1
```

《Prog, 2》Prog. 1の逆アセンブルリスト



《第4図》Prog, 1の変換の割付けられる様子

更新し，かつ，今までのEPを保存する必要があります。これは，丁度6502などの機械語命令におけるサブルーチン呼出しにおいて，戻り番地がスタックに積まれるのに似ています。もちろんP-コードマシンでは，戻り番地もつまれます。この一つ前のEPのことを，ダイナミックポインタと呼びます（本文中では，前EPと略した言い方もしています)。ダイナミックとは，プログラムの実行に伴って動的に変化してゆく環境をポイントするのでつけられた名前と考えられます(3)。

CAL nの実行に伴ってもう一つのポインタースタチックポインタ又は旧EP－がスタックにつまれます。このようにP-コードでは，現在のベースアドレスの上に三つの値が積まれます（ベースアドレスとは，現在のEPがポイントしているスタックのアドレスのことです)。

このP-コードインタプリタではCAL nの実行によってSPはインクリメントされないので，実行後INL3(又はINL n,≥23)を入れる必要があります。しかし，リターン命令RTNでは自動的にSPは3だけデクリメントされます。

ChungとYuenによるオリジナルなTiny PASCALとの関係

最近相次いで文献(4)，(5)が出版され，オリジナルなTiny PASCALに触れることができました。その内容を検討し，本稿でとりあげているProgramma社のApple用Tiny PASCALとの異同について列挙してみます。くわしくは文献を御覧下さい。

BYTE誌に公開された記事では，エディタ，コンパイラ，インタプリタともすべてBASICでかかれている。BASICでかかれたインタプリタでは実用的な実行速度を得ることはできないので，原著では8080機械語で動くコードに変換する。これをトランスレータと呼ぶ。原著ではトランスレータのリストが公開されていないのでその内容は不明ですが，文献(5)から6502に関して言えば次のような働きをしているようです。

(1) P-コードの各々のコードに対応する働きをするサブルーチン集を作る。

(2) トランスレータによって，上のサブルーチンを逐次参照して実行するオブジェクトプログラムを生成する。

従って，同じ6502の機械語でかかれていても本稿におけるインタプリタとは構造は異なります（むしろ，コンパイラと言えます。Tiny PASCALを一たんP-コードにコンパイルし，そのP-コードをさらにコンパイルしたと考えてよいようです)。

ここでP-コードという語が何度もでてきましたが，このコードも本稿のものとは異なります。原著のP-コードは，一命令4バイトからなります。わかりやすいですがずい分冗長なものです。これは，このコードのままインタプリットして使うのではなく，トランスレータによるコンパイルを前提にしているためにとられた方法と思われます。

Apple Tiny PASCALでは，ソーステキストから，APPLE機械語でかかれたインタプリタが直接実行できるコードに落されます。このP-コードインタプリタが理解できる言語をここではP-コードと呼んでいます。直接の実行を目的としているので，P-コードも，1バイト～3バイト命令に圧縮され実行速度の向上とオブジェクトの縮小が図られています。

実行速度の点ではどちらが早いのか（文献(5)と較べて）わかりません。使い勝手では，APPLE Tiny PASCALは販売を目的としているだけあって，優れていると思われます。

今回のまとめ

○手続き内部の局所度数や値引数は，現在のEPからの

オフセットで表現される。

○現在のEPのポイントするスタックのアドレスをベースアドレスという。

○ベースアドレスは手続きの実行開始によって更新され，実行終了と共に元に復する。元に復するためにスタックに積まれたベースアドレスの値（前EPの指す値）はダイナミックリンクポインタと呼ばれる。

参考文献

1）K.L.Bowles: Problem Solving Vsing PASCAL, Springer-Verlag(1977) P210－213

2）C.KOИKE：TINY PASCALによるタートルグラフィックスと再帰的図形, Lab. Letters V3,no9 P.5-11

3）疋田　：コンパイラのキットを用いたPASCALの移植, 日経エレクトロニクス 1976.12.13 p100-131

4）Kin-Man Chung, Herbert Yuen ：A"Tiny" PASCAL Compiler The P-code Interpreter, The P- Compiler, P-code to 8080 Conversion, BYTE, Sept～Nov., 1978 日本語訳, Tiny PASCALコンパイラ, コンピュータファン No.3 I/O 別冊 1980

5）安田　：Tiny PASCAL 移植のすすめ, bit VA,No.8 PP1070- 1110 (1980)

附録

P-コード逆アセンブラ

Tiny Pascalの命令コードは6502のそれと較べると，相対分岐がないために，きわめて簡単に逆アセンブラを作ることができます。ここに紹介する**Prog-3**は，Tiny Pascal でかかれています。**第1表**は別にモニターから打ち込みます。表の構造は，一つの命令につき8バイトからなり，先頭バイトが，コード，その次が命令の長さ，最後の6バイトはニーモニックコードです。オペランドは，分岐は絶対番地で表現されるので，そのまま$マークをつけて印刷します。LITとLIB命令は，オペランドがそのまま実行の対象であるので，6502アセンブラ（ASM/65など）にならい#$ を付けます。LOD＋命令などは，その形式に合せてプリントするようにしてあります。

この逆アセンブラのオリジナルは研究室の井上君（現野村コンピュータシステム）の作成したものです。それに若干の変更を加えて現在の姿となっています。

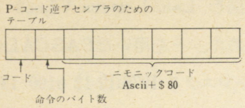
（使用法）

テーブルを$4000～47FF番地におく都合上, Tiny PascalのFコマンドでLowを5000，Fenceを6000と持ちあげておきます。次にこのプログラムをたとえば$ 4C00番地におきます。Uコマンドで4C00を指定するとプログラムのスタートアドレスを聞いてくるので，16進数で打ち込みます。逆アセンブラは, FFのコードを見つけると止まります。(4800～4BFFは他で使う予定ですので明けておいて下さい)。

```
PROGRAM PCODEDISASS;
  CONST CR=13;
  VAR I,ADRSMODE,ADDRES,TABLE,OPCODE:INTEGER;
   FUNC OUT1(DATA1);                                DATA1をASCiiコードにする
     VAR J:INTEGER;
      BEGIN J:=(DATA1 AND 15);
          IF J>=10 THEN OUT1:=J+55 ELSE OUT1:=J+48
      END;
   PROC OUT16(DATA);                              DATAをASCiiコードにして印刷する
    BEGIN
     WRITE(OUT1(MEM[DATA] SHR 4),OUT1(MEM[DATA]))
    END;
  (* MAIN ROUTINE *)
  BEGIN
   WRITE(CR,' START ADDRESS:');READ(ADDRES%);WRITE(CR,CR);   $4000番地より
   REPEAT TABLE:=%4000;WRITE(ADDRES%,'   '); (* PRINT LOC *)  一致するコードを捜す
   WHILE MEM[ADDRES]<>MEM[TABLE] DO TABLE:=TABLE+8;          アドレスモードを読み
    ADRSMODE:=MEM[TABLE+1];OPCODE:=MEM[TABLE];               出す
    FOR I:=1 TO ADRSMODE DO
        BEGIN OUT16(ADDRES+I-1);WRITE(' ') END; (* PRINT CODE *)
    CASE ADRSMODE OF (* ADJUST COLUMS *)
     1: WRITE('          ');
     2: WRITE('       ');
     3: WRITE('    ')
    END;
    FOR I:=2 TO 7 DO WRITE(MEM[TABLE+I]); (* PRINT MNEMONIC CODE *)
    OPCODE:=OPCODE DIV 8; (* PRINT OPERAND *)
    CASE OPCODE OF
     24,25,26,27,29:
        BEGIN WRITE( '($');WRITE(OUT1(MEM[ADDRES+2] SHR 4),'),$');
              WRITE(OUT1(MEM[ADDRES+2]));OUT16(ADDRES+1)
        END;
     28,30:BEGIN WRITE('#$');OUT16(ADDRES+2);OUT16(ADDRES+1) END
     ELSE BEGIN
      CASE ADRSMODE OF
        3:BEGIN WRITE('$');OUT16(ADDRES+2);OUT16(ADDRES+1) END;
        2:BEGIN WRITE('#$');OUT16(ADDRES+1) END
      END END
    END;
    WRITE(CR);ADDRES:=ADDRES+ADRSMODE;
    UNTIL MEM[ADDRES]=%00FF;                        コードがFFならプログラムの終り
    WRITE(CR,CR,'                END')
  END.
```

《Prog.3》Pコード逆アセンブル(第1表と共に用いる)

《第1表》Prog 3のための定数表




```
*4000L<.47FF

4000- 00 01 CC CF CC AD B5 A0
4008- 01 01 CC CF CC AD B4 A0
4010- 02 01 CC CF CC AD B3 A0
4018- 03 01 CC CF CC AD B2 A0
4020- 04 01 CC CF CC AD B1 A0
4028- 05 01 CC CF CC B0 B0 A0
4030- 06 01 CC CF CC AB B1 A0
4038- 07 01 CC CF CC AB B2 A0
4040- 08 01 CC CF CC AB B3 A0
4048- 09 01 CC CF CC AB B4 A0
4050- 0A 01 CC CF CC AB B5 A0
4058- 0B 01 CC CF CC AB B6 A0
4060- 0C 01 CC CF CC AB B7 A0
4068- 0D 01 CC CF CC AB B8 A0
4070- 0E 01 CC CF CC AB B9 A0
4078- 0F 01 CC CF CC AB B1 B0
4080- 10 01 D3 D4 CC AD B5 A0
4088- 11 01 D3 D4 CC AD B4 A0
4090- 12 01 D3 D4 CC AD B3 A0
4098- 13 01 D3 D4 CC AD B2 A0
40A0- 14 01 D3 D4 CC AD B1 A0
40A8- 15 01 D3 D4 CC B0 B0 A0
40B0- 16 01 D3 D4 CC AB B1 A0
40B8- 17 01 D3 D4 CC AB B2 A0
40C0- 18 01 D3 D4 CC AB B3 A0
40C8- 19 01 D3 D4 CC AB B4 A0
40D0- 1A 01 D3 D4 CC AB B5 A0
40D8- 1B 01 D3 D4 CC AB B6 A0
40E0- 1C 01 D3 D4 CC AB B7 A0
40E8- 1D 01 D3 D4 CC AB B8 A0
40F0- 1E 01 D3 D4 CC AB B9 A0
40F8- 1F 01 D3 D4 CC AB B1 B0
4100- 20 01 C9 CE CC AD B5 A0
4108- 21 01 C9 CE CC AD B4 A0
4110- 22 01 C9 CE CC AD B3 A0
4118- 23 01 C9 CE CC AD B2 A0
4120- 24 01 C9 CE CC AD B1 A0
4128- 25 01 C9 CE CC B0 B0 A0
4130- 26 01 C9 CE CC AB B1 A0
4138- 27 01 C9 CE CC AB B2 A0
4140- 28 01 C9 CE CC AB B3 A0
4148- 29 01 C9 CE CC AB B4 A0
4150- 2A 01 C9 CE CC AB B5 A0
4158- 2B 01 C9 CE CC AB B6 A0
4160- 2C 01 C9 CE CC AB B7 A0
4168- 2D 01 C9 CE CC AB B8 A0
4170- 2E 01 C9 CE CC AB B9 A0
4178- 2F 01 C9 CE CC AB B1 B0
4180- 30 01 D2 C5 D4 A0 A0 A0
4188- 31 01 D2 C5 D4 A0 A0 A0
4190- 32 01 D2 C5 D4 A0 A0 A0
4198- 33 01 D2 C5 D4 A0 A0 A0
41A0- 34 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
41A8- 35 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
41B0- 36 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
41B8- 37 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
41C0- 38 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
41C8- 39 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
41D0- 3A 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
41D8- 3B 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
41E0- 3C 01 CC CF C4 CD A0 A0
41E8- 3D 01 D3 D4 CF C2 A0 A0
41F0- 3E 01 C3 C1 CC CC A0 A0
41F8- 3F 01 C3 C1 CC CC A0 A0
4200- 40 01 C1 C4 C4 A0 A0 A0
4208- 41 01 C1 C4 C4 A0 A0 A0
4210- 42 01 C1 C4 C4 A0 A0 A0
4218- 43 01 C1 C4 C4 A0 A0 A0
4220- 44 01 D3 D5 C2 A0 A0 A0
4228- 45 01 CD D5 CC A0 A0 A0
4230- 46 01 C4 C9 D6 A0 A0 A0
4238- 47 01 CD CF C4 A0 A0 A0
4240- 48 01 CC C1 CE C4 A0 A0
4248- 49 01 CC CF D2 A0 A0 A0
4250- 4A 01 C2 D4 D3 D4 A0 A0
4258- 4B 01 CC C1 CE C4 A0 A0
4260- 4C 01 D3 C8 CC A0 A0 A0
4268- 4D 01 D3 C8 D2 A0 A0 A0
4270- 4E 01 D3 C8 D2 A0 A0 A0
4278- 4F 01 D3 C8 D2 A0 A0 A0
4280- 50 01 C9 CE D2 A0 A0 A0
4288- 51 01 C4 C3 D2 A0 A0 A0
4290- 52 01 C4 C3 D2 A0 A0 A0
4298- 53 01 C4 C3 D2 A0 A0 A0
42A0- 54 01 CE C5 C7 A0 A0 A0
42A8- 55 01 CE CF D4 A0 A0 A0
42B0- 56 01 CE CF D4 A0 A0 A0
42B8- 57 01 CE CF D4 A0 A0 A0
42C0- 58 01 C5 D1 D5 A0 A0 A0
42C8- 59 01 CE C5 D1 A0 A0 A0
42D0- 5A 01 CE C5 D1 A0 A0 A0
42D8- 5B 01 CE C5 D1 A0 A0 A0
42E0- 5C 01 CC D4 A0 A0 A0 A0
42E8- 5D 01 CC D4 C5 A0 A0 A0
42F0- 5E 01 C7 D4 A0 A0 A0 A0
42F8- 5F 01 C7 D4 C5 A0 A0 A0
4300- 60 01 D8 C3 C8 A0 A0 A0
4308- 61 01 CF D6 C5 D2 A0 A0
4310- 62 01 D2 CF D4 A0 A0 A0
4318- 63 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4320- 64 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4328- 65 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4330- 66 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4338- 67 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4340- 68 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4348- 69 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4350- 6A 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4358- 6B 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4360- 6C 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4368- 6D 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4370- 6E 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4378- 6F 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4380- 70 01 C9 CE A0 A0 A0 A0
4388- 71 01 C9 CE B1 B0 A0 A0
4390- 72 01 C9 CE B1 B6 A0 A0
4398- 73 01 C9 CE B1 B6 A0 A0
43A0- 74 01 CF D5 D4 A0 A0 A0
43A8- 75 01 CF D5 D4 B1 B0 A0
43B0- 76 01 CF D5 D4 B1 B6 A0
43B8- 77 01 CF D5 D4 CE A0 A0
43C0- 78 01 C4 D5 D0 A0 A0 A0
43C8- 79 01 C4 D5 D0 A0 A0 A0
43D0- 7A 01 C4 D5 D0 A0 A0 A0
43D8- 7B 01 C4 D5 D0 A0 A0 A0
43E0- 7C 01 D2 D4 CE A0 A0 A0
43E8- 7D 01 D2 D4 CE A0 A0 A0
43F0- 7E 01 D2 D4 CE A0 A0 A0
43F8- 7F 01 D2 D4 CE A0 A0 A0
4400- 80 03 C3 C1 CC B0 A0 A0
4408- 81 03 C3 C1 CC B1 A0 A0
4410- 82 03 C3 C1 CC B2 A0 A0
4418- 83 03 C3 C1 CC B3 A0 A0
4420- 84 03 C3 C1 CC B4 A0 A0
4428- 85 03 C3 C1 CC B5 A0 A0
4430- 86 03 C3 C1 CC B6 A0 A0
4438- 87 03 C3 C1 CC B7 A0 A0
4440- 88 03 C3 C1 CC B8 A0 A0
4448- 89 03 C3 C1 CC B9 A0 A0
4450- 8A 03 C3 C1 CC B1 B0 A0
4458- 8B 03 C3 C1 CC B1 B1 A0
4460- 8C 03 C3 C1 CC B1 B2 A0
4468- 8D 03 C3 C1 CC B1 B3 A0
4470- 8E 03 C3 C1 CC B1 B4 A0
4478- 8F 03 C3 C1 CC B1 B5 A0
4480- 90 03 CA CD C1 A0 A0 A0
4488- 91 03 CA CD C1 A0 A0 A0
4490- 92 03 CA CD C1 A0 A0 A0
4498- 93 03 CA CD C1 A0 A0 A0
44A0- 94 03 CA D0 C6 A0 A0 A0
44A8- 95 03 CA D0 C6 A0 A0 A0
44B0- 96 03 CA D0 C6 A0 A0 A0
44B8- 97 03 CA D0 C6 A0 A0 A0
44C0- 98 03 CA D0 D4 A0 A0 A0
44C8- 99 03 CA D0 D4 A0 A0 A0
44D0- 9A 03 CA D0 D4 A0 A0 A0
44D8- 9B 03 CA D0 D4 A0 A0 A0
44E0- 9C 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
44E8- 9D 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
44F0- 9E 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
44F8- 9F 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4500- A0 02 CC C9 C2 A0 A0 A0
4508- A1 02 CC C9 C2 A0 A0 A0
4510- A2 02 CC C9 C2 A0 A0 A0
4518- A3 02 CC C9 C2 A0 A0 A0
4520- A4 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4528- A5 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4530- A6 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4538- A7 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4540- A8 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4548- A9 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4550- AA 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4558- AB 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4560- AC 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4568- AD 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4570- AE 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4578- AF 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4580- B0 03 CA C5 D1 A0 A0 A0
4588- B1 03 CA C5 D1 A0 A0 A0
4590- B2 03 CA C5 D1 A0 A0 A0
4598- B3 03 CA C5 D1 A0 A0 A0
45A0- B4 03 CA CE C5 A0 A0 A0
45A8- B5 03 CA CE C5 A0 A0 A0
45B0- B6 03 CA CE C5 A0 A0 A0
45B8- B7 03 CA CE C5 A0 A0 A0
45C0- B8 03 CA C7 C5 A0 A0 A0
45C8- B9 03 CA C7 C5 A0 A0 A0
45D0- BA 03 CA C7 C5 A0 A0 A0
45D8- BB 03 CA C7 C5 A0 A0 A0
45E0- BC 03 CA CC D4 A0 A0 A0
45E8- BD 03 CA CC D4 A0 A0 A0
45F0- BE 03 CA CC D4 A0 A0 A0
45F8- BF 03 CA CC D4 A0 A0 A0
4600- C0 03 CC CF C4 AB A0 A0
4608- C1 03 CC CF C4 AB A0 A0
4610- C2 03 CC CF C4 AB A0 A0
4618- C3 03 CC CF C4 AB A0 A0
4620- C4 03 CC CF C4 AD A0 A0
4628- C5 03 CC CF C4 AD A0 A0
4630- C6 03 CC CF C4 AD A0 A0
4638- C7 03 CC CF C4 AD A0 A0
4640- C8 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4648- C9 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4650- CA 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4658- CB 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
4660- CC 03 CC CF C4 D8 A0 A0
4668- CD 03 CC CF C4 D8 A0 A0
4670- CE 03 CC CF C4 D8 A0 A0
4678- CF 03 CC CF C4 D8 A0 A0
4680- D0 03 D3 D4 CF AB A0 A0
4688- D1 03 D3 D4 CF AB A0 A0
4690- D2 03 D3 D4 CF AB A0 A0
4698- D3 03 D3 D4 CF AB A0 A0
46A0- D4 03 D3 D4 CF AD A0 A0
46A8- D5 03 D3 D4 CF AD A0 A0
46B0- D6 03 D3 D4 CF AD A0 A0
46B8- D7 03 D3 D4 CF AD A0 A0
46C0- D8 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
46C8- D9 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
46D0- DA 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
46D8- DB 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
46E0- DC 03 D3 D4 CF D8 A0 A0
46E8- DD 03 D3 D4 CF D8 A0 A0
46F0- DE 03 D3 D4 CF D8 A0 A0
46F8- DF 03 D3 D4 CF D8 A0 A0
4700- E0 03 CC C1 C4 A0 A0 A0
4708- E1 03 CC C1 C4 A0 A0 A0
4710- E2 03 CC C1 C4 A0 A0 A0
4718- E3 03 CC C1 C4 A0 A0 A0
4720- E4 03 CC C9 D4 A0 A0 A0
4728- E5 03 CC C9 D4 A0 A0 A0
4730- E6 03 CC C9 D4 A0 A0 A0
4738- E7 03 CC C9 D4 A0 A0 A0
4740- E8 03 C1 C9 CE C3 A0 A0
4748- E9 03 C1 C9 CE C3 A0 A0
4750- EA 03 C1 C9 CE C1 A0 A0
4758- EB 03 C1 C9 CE C1 A0 A0
4760- EC 03 C1 C4 C5 C3 A0 A0
4768- ED 03 C1 C4 C5 C3 A0 A0
4770- EE 03 C1 C4 C5 C3 A0 A0
4778- EF 03 C1 C4 C5 C3 A0 A0
4780- F0 03 D3 C1 C4 A0 A0 A0
4788- F1 03 D3 C1 C4 A0 A0 A0
4790- F2 03 D3 C1 C4 A0 A0 A0
4798- F3 03 D3 C1 C4 A0 A0 A0
47A0- F4 03 C9 CE D4 A0 A0 A0
47A8- F5 03 C9 CE D4 A0 A0 A0
47B0- F6 03 C9 CE D4 A0 A0 A0
47B8- F7 03 C9 CE D4 A0 A0 A0
47C0- F8 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
47C8- F9 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
47D0- FA 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
47D8- FB 01 C5 D2 D2 A0 A0 A0
47E0- FC 03 C5 CF C6 A0 A0 A0
47E8- FD 03 C5 CF C6 A0 A0 A0
47F0- FE 03 C5 CF C6 A0 A0 A0
47F8- FF 01 C5 CE C4 8D 8D 8D
*
```

連載9 ハードの基礎から応用ソフトまで

実戦 マイコンテクニック入門

JA1 BRA 古屋昌明　JM1 IXX 古屋　進

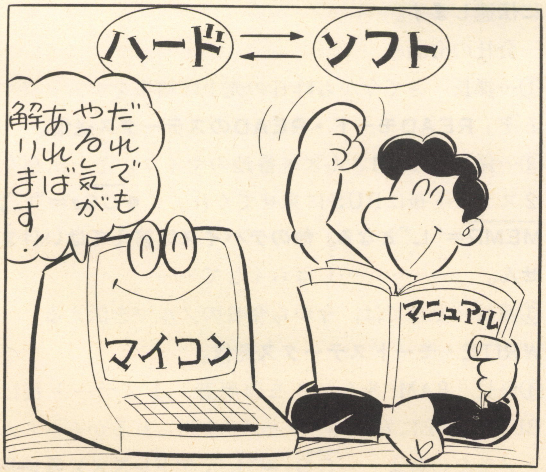
今月号の目次

0.　はじめに
1.　これからの進み方
2.　説明の前に
3.　マイコンシステム概略
4.　CPU説明
5.　関連事項
6.　まとめ・宿題

0　はじめに

先月号では，周波数計とデジタルCR計の製作をしましたが，きっと成功されたと思います。

さて，この連載を始めてから8か月を過ぎてしまいました，ICの話から始まりマイコンI/F実験や測定器製作と進めて参りましたが，この辺で少し方向転換しマイコン本体とソフトの勉強をして見たいと思います。



1　これからの進み方

今月号から，ソフト・ハード・製作と変化を持たせた進み方をしましょう。

ハード⇄ソフト間には，密接なつながりが有り両方の勉強と理解が大切です。

ハードを動かすには，ソフトの知識が必要ですし，ソフトの理解には，ハードを知る必要があります。そこで，今月号では，マイコン・システムの概略，説明から始めましょう。

2　説明のまえに

先づ，マイコンは**「だれでも，やる気があれば解ります」**と言う事をハッキリ申し上げます。

次に，いくつかの約束ごとを憶える事が必要です。マシン語の命令を憶える必要はありません。例えば交通信号の**赤は止れ，緑は進め**と言う様なものです。

本文中**◎印**で示す事について憶える又は，気に留めて頂ければ良いのです。

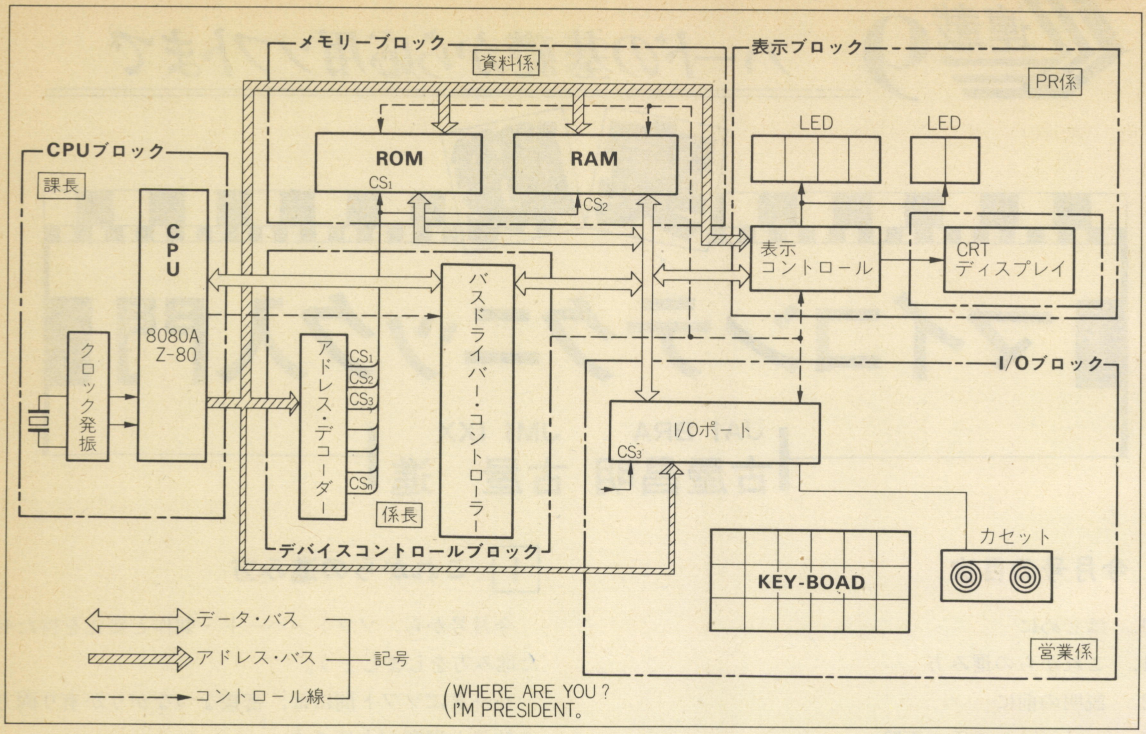
マシン語の命令も使っている内に自然に憶えますし，必要に応じ表を見れば良いのです。日常会話に必要な単語は，10も知っていれば十分でしょう。

又説明の都合上多少の**ウソ**や自己流の説明もしますがその辺を御理解して頂けるとして話しを進めます，資料として，NEC「インストラクション活用表」Z80用と8080用（￥100）を用意して下さい。

3　マイコンシステム概略

第1図はマイコン基本構成図を五つのブロックに分けたものです，MZ・TKどちらも同じです。

各ブロック毎に簡単に説明しましょう。



《第1図》マイコン基本構成図

〈3－1〉CPUブロック（課長）

マイコンの中心です。クロック発振器より水晶発振により，80＝2 MHz，Z80＝2.5MHz（高速型4MHz）のクロック・パルスを発生させCPUに送り込みます。CPUは，クロック・パルスに歩調を合わせ一つずつ仕事を実行します。

丁度運動会の行進のように，行進曲に合わせ全員がイチニ，イチニとやる姿を想像して下さい。

◎1クロック周期＝1ステート（状態）と呼ばれる。

クロック周波数が2 MHzの場合1ステートに要する時間は，1/2 MHz＝0.5μSとなります。

一つの命令に要するステート数は，命令の種類により異なります。

◎実行時間＝ステート数×クロック周期となります。

CPUの役目を分類すれば，**①…データの送信及び受信　②…アドレス（番地）情報の送信　③…ステータス（状態）情報の送信及びデバイス（素子）制御信号送信　④……演算機能　となります。**

つまり，システム全体のまとめ役です。

CPUについては，別にもう少し詳しく行いますので先に進みましょう。

〈3－2〉デバイスコントロール（係長）

マイコンシステムを会社組織に例えれば，CPU＝課長です，このデバイス・コントロールブロックは，係長でしょう。CPUの命令に従い，実際の作業指示を各係（デバイス）に伝えます。

◎アドレス・デコーダ……資料係さん（ROM），課長（CPU）が資料（プログラム）の××番を探してますよ。　××さんと呼ぶ役目です＝デバイスの撰択。$\overline{CS}$端子を"L"に落します。

◎バス・ドライバ……BUS LINEの電流増幅です。一般のCPUのファンアウトはTTL 1個分しかありませんので増幅します。

◎コントローラ部……CPUから発信されるステータス情報を再編集し，タイミングを取りながら各デバイスに伝達します。

―会社の会話―

①…課長「さて今から昨日の売上げ結果をチェックするぞ」**READモード・READのステータス送信。**

②…係長「RAMさん××番地のマイコン売上伝票を2ステート後にBUSに乗せてくれ」　**●$\overline{CS_2}$＝"L"，$\overline{MEMR}$＝"L"となる。他のデバイスは答えてはいけません。**　……………しばらくして……

③課長「それでは，今から今日のノルマを伝える」**WRITE・モードステータス発信。**

④係長「RAM^{2}さん，メモの用意，1ステート後にBUS LINEに君へのメッセージが送られるからきちんとメモたのむよ」　**$\overline{CS_2}$＝"L"，アドレス××番地指**

定，$\overline{MEMW}$＝“L” となる。

〈3－3〉メモリーブロック（資料係）

◎プログラムやデータを入れるところ，ROM＝Read Only Memory CPU が読むだけのもの。普通プログラムを入れる。

RAM＝Randam Access Memory 読み書き自由な落書き帳です。

デバイスコントロール・ブロックの指示により，読みや書き込みを致します。

◎READ……CPUが読み込むことです，デバイス側から見れば，WRITEになります。

◎WRITE……CPUが各デバイスやI/Oにデータを書き込むことです。

何れにしてもCPU側から見た状態で表します。

メモリ容量の表し方！

1チップに何ビットの記憶能力があるかで表します。例えば，2114型では4Kビットですから1Kバイト必要な場合には，2114型RAM2個が必要になります。

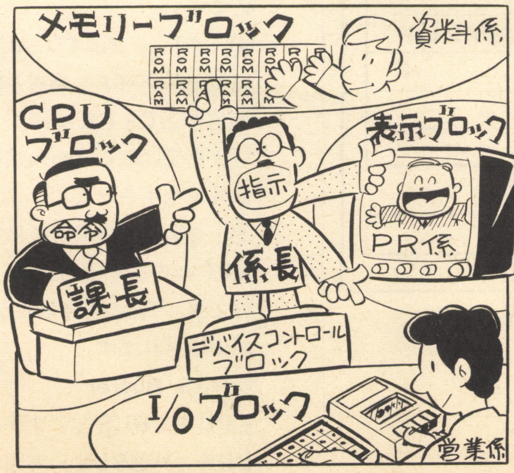
MZでは，4116型ダイナミックRAMを使用しています，1チップ内に16000個のコンデンサー型記憶素子が入っていますので，16Kバイトのメモリとするために8個使用すれば良いのです。

メモリは，アドレス・バスの指定により，定まった番地のデータをWRITE時データ・バスから記憶し又，READ時にはデータ・バスに指定された番地の内容を定まったステート（タイミング）で乗せてやります。

◎メモリアクセスタイム……メモリがセレクトされてから，データが安定して出て来る迄の時間です。

CPUの要求する時間内にメモリは，データを揃えなければなりません，CPUにZ80Aの様な高速のものを使用する場合には，メモリもアクセスタイムの短いものにしなければなりません。

――資料をたのむ――ハイでなければいけません。



〈3－4〉表示ブロック（PR係）

人が必要な情報を見るためのものです，チップ内でどんな立派な計算をしても我々が見れなければ何にもなりません。

TKではLEDに，MZではCRTに表示されます。係長から「計算結果が出たので，CRTに表示してくれ」PR係「ハイ・それではバスラインに表示データを乗せて下さい。私が見易い様にして表示します」。ここでディスプレイコードに変換します。

〈3－5〉I／Oブロック（営業係）

お客さんの要求（KEY入力）をCPUに伝えたり，プログラムをカセットに録音したり，テープからプログラムをCPU経由でメモリに入れます。

会社の窓口です。ミスマイコン嬢がKEYに相当します。会社の第1印象は受付のミスマイコン次第……KEYはカッコイイものの方が良いですね。

マイコンでは，どのKEYが押されたか常時softによりスキャニングしています，**ソフトスキャン**と申します。

KEY INの検知方法は他にCPUに割込みを掛ける方法もあります。――お客さまは，神さま……………

マイコンシステムを会社組織に例え説明致しました。各人それぞれの役割により全体の仕事が出来ます。皆さんの職場や家庭を例にとり，××さんは記憶が良いからメモリだ，××さんは人の意見を聞かず自分の主張ばかりする……Mr ROMなんて考えると楽しいですね。

4 CPUの説明（課長の頭の中身）

課長の頭の中を少しのぞいて見ましょう，8080を例にとります，Z80もこれに2～3本毛の生えた程度ですから……。

CPUの中で主導権を持っているものが，**PC（プログラム・カウンタ）**です。 電源SW ONと同時に0000番地からSTARTしますが，0000番地ですよと教えてくれるのがプログラムカウンタです。**常に次に実行すべき命令の格納番地のデータが入っている。START時0000と入っているがこれは，0000番地のメモリ内容が示す命令を実行しなさいと言うことです。**

もし，メモリに8200番地の仕事を実行せよと言う内容が入っていれば，0000→8200と変化します。

CPUには，レジスタが10本あります（B・C・D・E・H・L・SP上・SP下・PC上・PC下）我々が良く使う**レジ**

スタ（メモ用紙）は，Ｂ・Ｃ・Ｄ・Ｅ・Ｈ・Ｌです。

レジスタ各々は，８ビットですが，二本ずつ組にしても使用出来ます（Ｂ－Ｃ，Ｄ－Ｅ，Ｈ－Ｌの組合せ）。

◎メモリ番地の指定には，ＨＬレジスタを使う事が多い様です。

◎ＳＰ（スタックポインタ）……プログラム中のサブルーチン　CALLした場合の戻り番地のメモに用います。　他のレジスタについてはプログラムの項で説明しますので省略。

◎Ａレジスタ又はアキュムレータ（ACC）

レジスタですが他のものと区別します，メモ用紙と呼んでは気の毒です。

◎ALU（演算器）…………**算術演算や論理演算を実行するところです。**

ACCとペアで行動します，ACCのデータとデータバスのデータを演算し，結果をACCに格納します。

更に，演算結果に桁の繰上げが生じた場合や比較演算した結果の状態をメモしなければなりませんね。

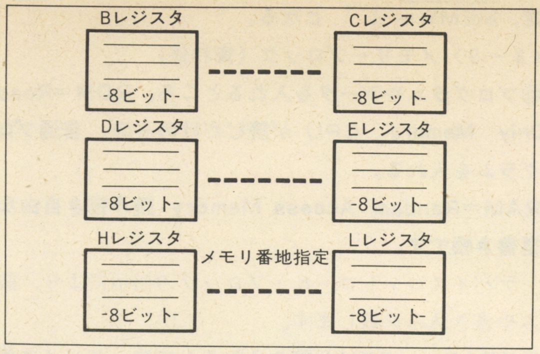
◎（Ｆ）フラグ・レジスタ……ALUの演算状態を記憶するものです。　ACCには，演算結果データが入りＦレジスタには，演算結果の状態が入ります。

Z・C・S・P・CY_4フラグがあります。

Ｚ（ゼロフラグ）……ALUの演算結果が８ビットすべてゼロの時フラグが立つと言います（“Ｈ”となる）。

Ｃ（キャリ）………演算結果が８ビットを越えた又は，上位桁から借りをした場合にフラグが立ちます。

Ｓ（サイン　フラグ）……符号を示す符号です。０＝



プラス，１＝マイナスです。データビットのMSBを符号ビットとします。

Ｐ（パリテイフラグ）……データ通信時のビット落ちや変化をチェックする場合に用います。

CY_4（CARRY FOR 4Bit）……２進数からBCDを作る時に10進補正するためのフラグです。

フラグがあるため，プログラムが簡単になります，判断・分岐時大変有効です。

◎命令解読器………インストラクション・デコーダの事です。PC（プログラム・カウンタ）の示す番地データの１バイト目の内容を解読し，タイミングコントロール部に指示します。

例えば，CRTACC内容を表示させる例を見てみましょう。

①…PCに××××番地と入っている。

②…マイコンがSTARTすると，××××番地データがバスに乗ります。

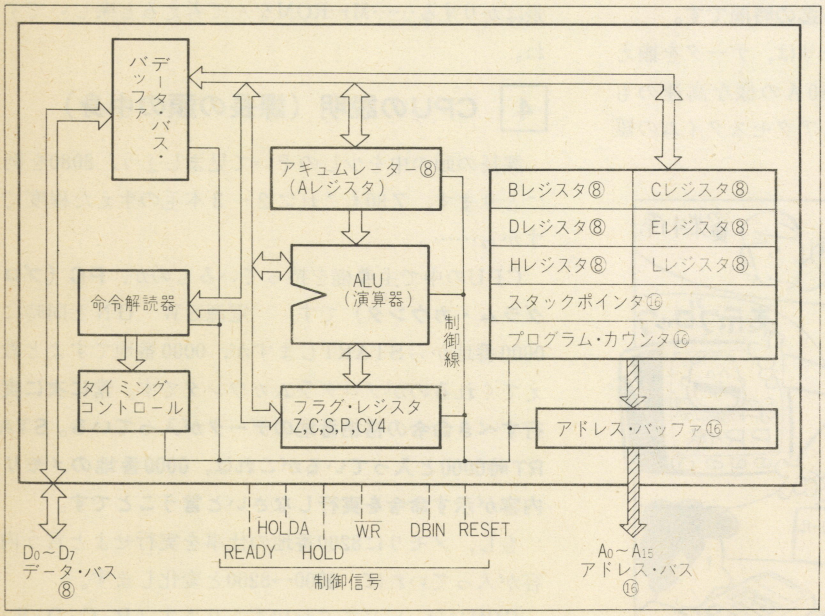
③…データは，命令解読器に入り解読し，表示データをCRT表示部に送るための制御信号を出す様にタイミングコントロール部に伝えます。

④…タイミング部では，ACC内データをバスに乗せる制御信号とCRT表示部がデータを受け取るための制御信号を発生させます。

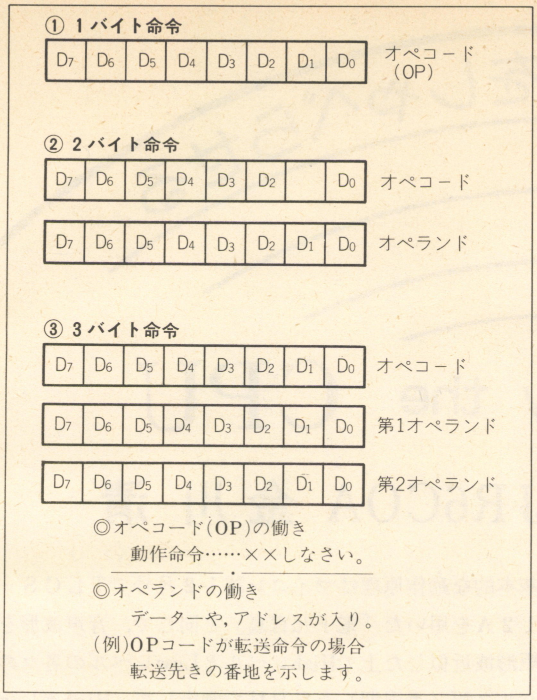
⑤…これでCRT上には，ACCの内容が表示されるのです，TKの場合はLEDに表示されます。

◎BUS Buffer

CPU内部BUSとシステムBUS（外部BUS）の間に



《第２図》ＣＰＵ説明図



《第3図》命令語の構成

位置し，**BUS電流増幅と内部BUS～外部BUSの縁切りをします，** Bufferは，3ステートになっています。

◎3ステート……BUS信号レベルには，"H""L"の他"H"でも無く"L"でも無い状態ハイ・インピーダンスの状態があります。つまりBUSから切り離された事です。 HIZ等とも言われています。

これでCPUの中身について概略お話ししましたが，ブラック・ボックスの中が少しは，見えて来たでしょうか？

この様に，少しでも中身が見えれば，プログラムも抵抗なく受入れられるのではありませんか。

次に関連する事柄を2～3説明しましょう。

5 関連事項

〈5－1〉 BUSの種類

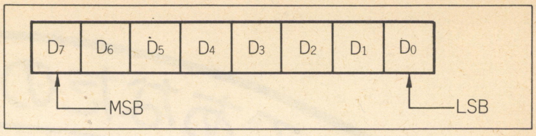
データ・バスとアドレス・バスの二系統があります。

データは，D_0～D_7の8本，アドレスはA_0～A_{15} の16本です。

更に，CPUチップ内の内部バスとボード上のバスに区分されますが，一般的にバスと言えばボード上のバスの事を指します。コンピュータシステムが，大きく成れば，機器～機器間バスをシステムバスと呼んでいるようです。

〈5－2〉 命令語の構成

命令語には，1バイト命令・2バイト命令・3バイト命令があります。



《第4図》データの呼び方

データーの表現力

8ビット＝2^8 ＝256
16ビット＝2^{16} ＝65,536

〈例〉
8 Bit A/D 変換器の分解能は1/256 ＝0.39%
16Bit 〃 ＝0.0015%

MZ·TKに許される最大メモリ空間は，
65,536番地　約65Kバイトです。
I/O アドレス空間は，8 Bit＝256。

《第5図》データの表現力

何れの命令も必ず1バイト目は，オペレーションコードだと言う事です，機能を指定するもの……例えば，転送だとか加算演算ですよ等……。

だから，CPU内部では，このOPコードを命令解読器に入れ，その命令に必要な制御信号を作るのです。

2，3バイト目には，アドレスや演算するデータ等が入っているのです，オペランドと呼びます。

6 まとめ・宿題

マイコンについて簡単に説明致しました。入門者の方は，とにかくブロック別の機能だけは理解して下さい。今月のまとめとして宿題を出しますので来月迄にやって見ましょう。

①. マイコン・システムのブロック図を書いて下さい。
②. ブロック図に自分のマイコンに使われているICやLSIの名前を入れて見ましょう。
③. KEY入力されたデータをCRTに表示する場合のデータの流れをブロックを用いて考えましょう。
④. マシン語の1バイト目を何んと呼びますか，又どんな働きをしますか。
⑤. READと言う場合，誰れが読むのでしょうか。

以上五問正解出来れば，貴方は合格です，がんばりましょうね，
では又…来月お目に掛りましょう。

EX80であなたの声をしゃべらせる

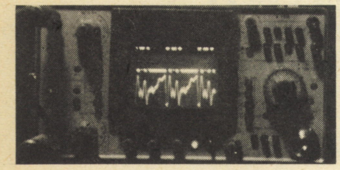
SPEAK by the CPU

大分マイコン研究会JR6COA 金川 清

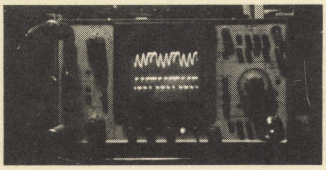
音声合成，音声認識がさかんになり，大メーカーから数々の音声用ＬＳＩが発表されていますが，音声データの作成が複雑で，なかなか素人の手に負えません。

そこで昨年のマイコン誌１２月号の「マイコン九官鳥」を参考として，私のＥＸ８０で音声の録音，再生のテストを行って見た結果，割に手軽に，どんなマイコンセットであろうと応用可能な方式を作りましたので御紹介します。ハードウエアはＥＸ－８０だけでもテストはできますが，簡単な波形近似回路を作ればかなり良い結果が得られます。

最近マイコンで音声を合成又は認識する方法はいくつか発表され，すでに市販されていますが，高価であったり，音声データの作成が困難だったりしてなかなか素人の手に負えません。そこで手持ちのＥＸ－８０で簡単にできる方法を作りましたので御紹介します。



《写真１－１》
音声波形の近似
母音「アー」
上：矩形近似波形
下：「アー」の原音
オシロスコープ条件
Ｙ軸　２msec／cm
Ｘ軸 (上　２v／cm
　　 (下　１v／cm



《写真１－２》
上：矩形波からの復調
下：「アー」の矩形近似
オシロスコープ条件
Ｙ軸：２msec／cm
Ｘ軸：(上　１v／cm
　　　(下　２v／cm

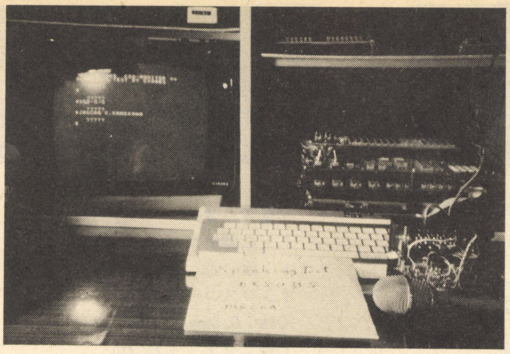
基本的な動作原理はマイコン誌１２月号でＴＬＣＳ－１２Ａを用いた「電子九官鳥」と同じで，音声波形を矩形波近似した上でHighレベルとLowレベルの各々のパルス幅（半周期）をＣＰＵで測定して，HighとLowが変わる毎に，メモリに半周期データを音声データとして保存する方式です。「電子九官鳥」との相異的はパルス幅をHigh，Lowの各々で測定している事と，使用しているＣＰＵがＴＭＰ９０８０（Intel ８０８０相当）の為に，最少パルス幅が約１００μsec（f＝５kHz）と高音域を扱える様にした事です。

〈ハードウエア〉

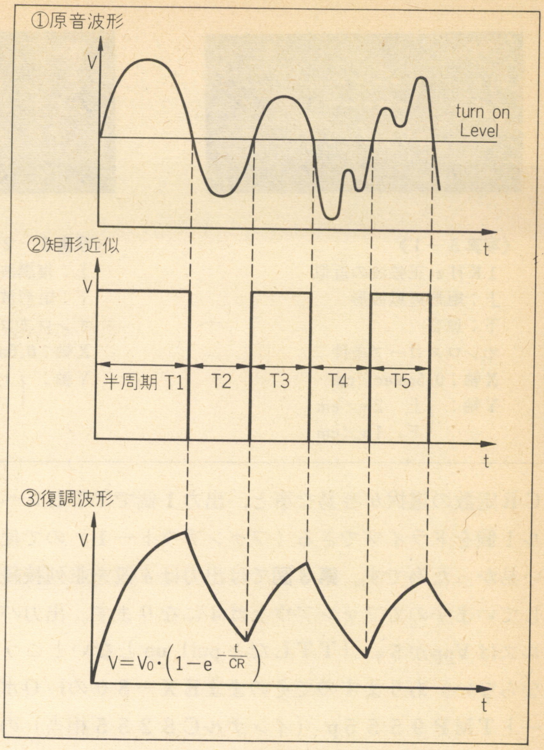
使用するハードウエアは，カセットテレコ程度のアンプと，**第３図**の矩形近似回路，**第４図**の復調回路です。

ノイズマージンがなくてもよければ，さらに簡単には**第５図**の回路図通り，ＥＸ－８０のカセットインターフェースを使用する方法もあります。但し，**第５図**の回路ではマイクからの音声入力がない時には非常に高音のノイズが矩形波として発生して，再生時に聞きとりにくい声になりますし，音声データ用メモリの無駄使いになりますので，**第３図**の近似回路がbetterだと思います。

音声の再生は，ＥＸ－８

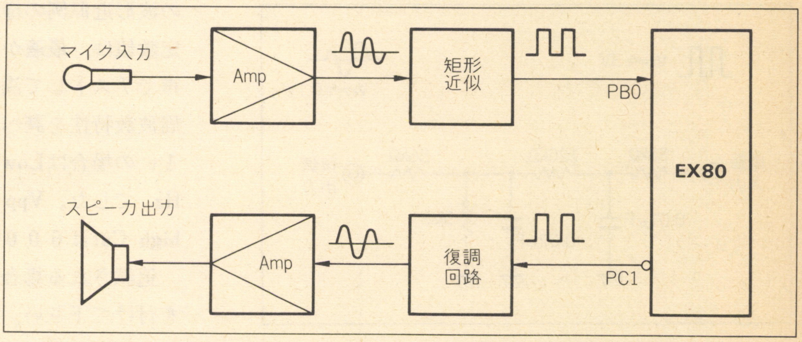


《写真2》
本プログラムのテストに用いたシステム
EX80+EX80BS+CB
手前のマイクの隣が音声アンプ及び矩形近似回路

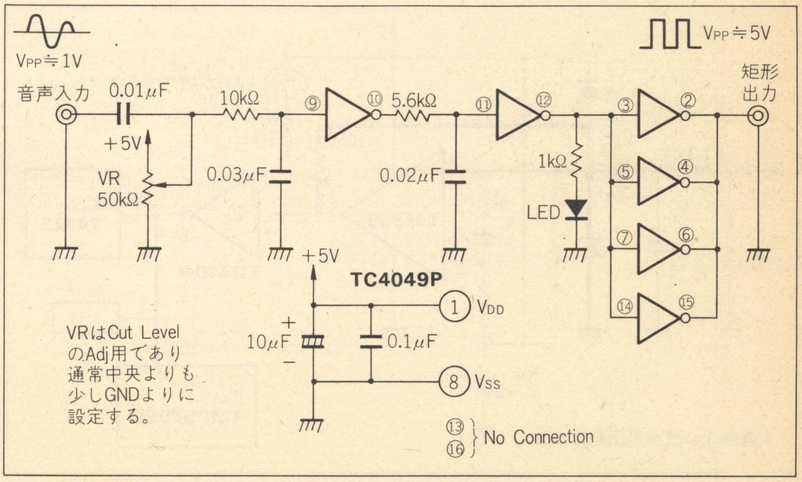


《第1図》 基本原理

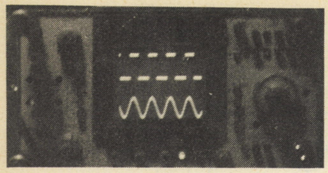
0のTVサウンドに出力されていますので，そのままでもTV音声で聞く事ができますが，EX－80BSも使用し，BS画面を見ながら実行する場合には，TV音声ノイズが大きくなりますので，**第4図**の復調回路を通して別のアンプ（カセットテレコのライン入力程度）でスピーカーを駆動する方がbetterです。回路は簡単なのでたいした測定器も不要です。矩形近似回路の入力部のVR（50kΩ）はCMOS（TC4049p）のturn on levelの調整と低音域CutのCR時定数を兼ねていますので，製作時にはEX－80なしで矩形近似出力を直に，復調回路の入力に接続して，耳で確かめながら，VR 50kΩの調整をします。無音時にはLEDがOFFし，音声入力でLEDがON（点滅）する様に調整して固定して下さい。なお＋5v電源にノイズが乗っている場合と＋5v電源のインピーダンスが高い場合は，動作が不安定になりますので，電解コンデンサと高周波用コンデンサをパラに接続しておきます。TC4049pを使用した理由は，MOSICなのでTTLに比較して入力インピーダンスが高く，



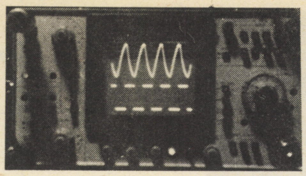
《第2図》 Speak by the CPU ブロック図



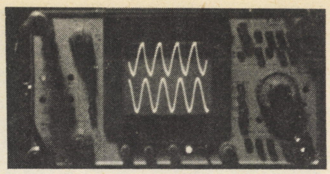
《第3図》 矩形近似回路



《写真３－１》
1KHz 正弦波の近似
上：矩形近似波形
下：原音
オシロスコープ条件
X軸：0.5msec／cm
Y軸：（上　2v／cm
　　　 下　1v／cm

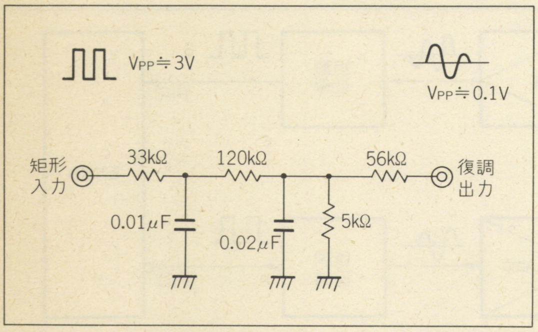


《写真３－２》
上：復調波
下：矩形波
オシロスコープ条件
X軸：0.5msec／cm
Y軸：（上　1v／cm
　　　 下　2v／cm

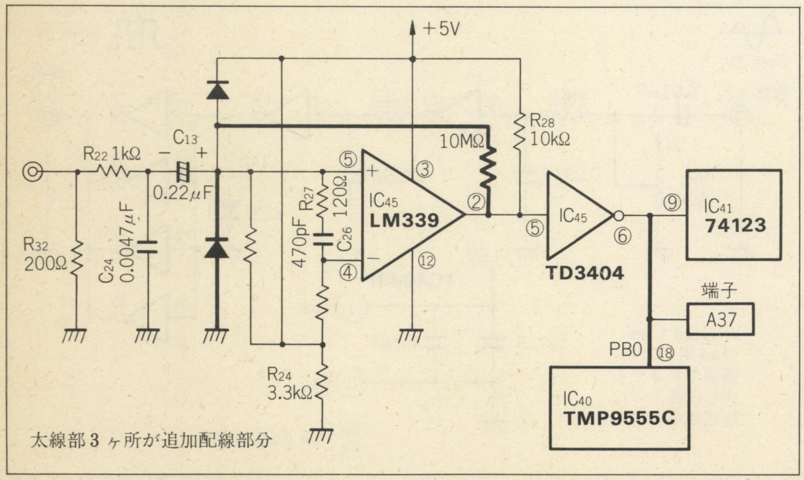


《写真３－３》
上：復調波形
下：原　音
オシロスコープ条件
X軸：0.5msec／cm
Y軸：（上　1v／cm
　　　 下　1v／cm

ＣＲ定数の選択が容易な事と，出力１個でＴＴＬレベル１個をドライブできる（ファンアウト－１）ので使い易かった為です。**第３図**では出力は４段を並列接続していますのでファンアウトは４になります。出力パルスはVppが５ｖ（ＴＴＬだとpull upしないとこうならない）ありますのでそのままＥＸ－８０のI/Oポート TMP９５５５p（インテルＣ８２５５相当）のＰＢ０をドライブできます。



《第４図》　復調回路



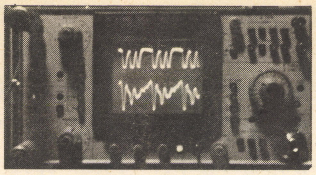
《第５図》　近似回路のEX-80のカセットインターフェースによる代行

ＣＲの定数回路はLow Cut FilterとHigh Cut Filterです。人間の音声のうち，識別に必要な300Hz～3000Hz 以外をCutする為のものですが，本回路はマイク入力のレベルの大小で周波数特性がかわります（簡易化の為に，かなりいいかげんに作ってあります)。高域が入りすぎると，音質は良くなりますがメモリを沢山食ってしまい，話してくれる時間が，短くなります。低域が入りすぎると，**第１図**の説明図の右側の波形近似例の様に，複合高周波成分が無視されます。定数値は，最適かどうかの自信はありませんが，私の声でテストして決めました。後からＯＳＣを借用して，周波数特性を調べた結果は矩形近似回路の入力でVpp １ｖ の場合はLow Cutは200Hz，high Cutは４０００Hz でした。Vppが２ｖだと，Low Cut は５０Hz ，high Cutは６０００Hz 程度に帯域が広くなります。

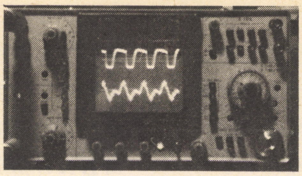
追試される場合は，マイクアンプの出力レベルに気を付けて下さい。

復調回路は単なるＣＲによる high Cut Filter です。矩形波の持つ高調波成分のCutと，高声波形らしくする為の，低域の振幅に対して，高域の振幅が小さい特徴を再現する働きをしています。定数は，これまた最適かどうかは自信がありませんが，私の声でテストして決めました。

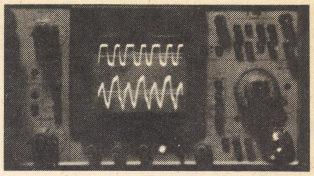
音声波形の写真を撮ってみましたが，メモリスコープ等はないので長くのばした声（母音）しか写真にできません。耳で聞いて，子



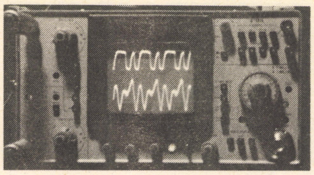
《写真４—１》
母音「アー」



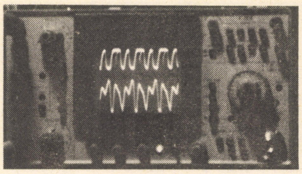
《写真４—２》
母音「イー」



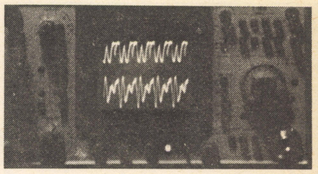
《写真４—３》
母音「ウー」



《写真４—４》
母音「エー」



《写真４—５》
母音「オー」



《写真４—６》
女性の声による母音「アー」

《写真４》
各種音声の原音及び近似後の復調波形オシロスコープ条件
Ｘ軸：２msec/cm
Ｙ軸：（上１v/cm　復調波形
　　　　下１v/cm　原音波形

音もまあまあ再現できている事は確かめてありますが，**写真４**で母音の「アー」,「イー」,「ウー」,「エー」,「オー」の原音と，一度矩形近似した後の復調波形を示します。いまさらながらに，音声波形の複雑さと，聞きわける人間の耳のすばらしさに感心しました。**写真４**の１～５は私の声ですが，**写真４—６**は女性（私の家内）の声による「アー」です。波形は似ていて基本周波数が約１オクターブ高くなっています。復調波形が女性の「アー」の場合の方が原音に近い事にお気付でしょうか？　事実，私のこのSpeak by theＣＰＵシステムは，私の声よりも，家内の声の方が明瞭に再生できるのです。ＣＲの定数の関係かと思います。この様に矩形近似し，半周期データを，音声データとして取扱う事で種々の応用が考えられます。ゲームの場合のＣＰＵからの応答，指示，ＥＸ－８０システムの操作手順をＳＬＯＷでＥＸ－８０にしゃべらせる等ありますが，現状のＥＸ８０ＢＳでデータを８ＫバイトＲＯＭ化して実装して約１５秒しか扱えません。本格的に使用するには Disk を装着して，音声データを Disk から供給する様にでもしたらば良いと思っています。

ソフトウェア

プログラムリストを**第１表**で示します。９０００からＲＵＮさせると，音声データを約５秒間録音した後，再生します。再生はエンドレスで継続する様にしてあります。再生が１回だけでいい場合は９０７３のジャンプ先を変更して下さい。録音終了時に再生にジャンプさせずに他にジャンプする場合は９０３４のジャンプ先を他に変更して下さい。

プログラム作製で使用したアセンブラはマイコン誌１月号～４月号で紹介したＣＯＡモニタ内のアセンブラです。適用機種はＥＸ－８０で作ってありますが，I/Oポートの割付けさえ注意すれば８０８０系の他の機種で，このまま使えるはずです。

ＥＸ－８０は1MHz clockで１wait　をかけた基本仕様通りで使っています。１waitを解除して録音，再生すれば，より広域までカバーする事になりますが，耳で聞いた感じでは大差ないようです。

録音プログラムの基本はI/OポートＰＢ０入力が１及び０の周期長をカウンターインクリメントのループで計測する部分です。動作速度を早くし，かつPortBのＰＢ０以外の入力へのノイズの影響を受けない様にＰＢ０の入力をＲＲＣ命令でキャリーフラグに移してキャリーフラグが１か０かを利用したループにしてあ

ります。再生プログラムの基本はI/OポートPC4出力へ，音声データ（半周期長データ）に基く，パルス幅で1と0を交互に出力させる部分です。全体を通しての注意点は，録音時と再生時のクロックサイクル数を検討して，録音時の半周期データで，再生時に同じ半周期を作り出す事で，その為に，時間調整のダミーを入れてあります。追試される方はダミーを変えてみれば，任意に再生音の音程が変えられますので試してみて下さい。音程が変っても，「アー」は「アー」で識別できます。音声データの格納アドレスは一応8800〜8FFFにしてありますが，手持の機種に合わせて，変更して使って下さい。**第1表**でRAM先頭指定，RAM END指定として4か所あります。（9008，900B，9048，904B），なおEX−80BSで，BSのVideo

《第1表》Speak by the CPU プログラムリスト

録音プログラム

9000		MVI A,92	3E92	I/O Portイニシャライズ
9002		OUT FB	D3FB	Port Bを入力に指定
9004		MVI A,77	3E77	DMA禁止
9006		OUT FA	D3FA	（BS画面表示）
9008		LXI H,8800	210088	RAM先頭アドレス
900B		MVI B,90	0690	RAM ENDアドレス
900D		MVI D,00	1600	カウンターリセット
900F		MOV E,D	5A	
9010	L01	INR E	1C	カウンターインクリメント
9011		IN F9	DBF9	PBO＝1でループ1
9013		RRC	0F	
9014		JC L01	DA1090	
9017		MOV M,E	73	半周期データセーブ
9018		INX H	23	RAMアドレス＋1
9019		MOV A,H	7C	RAM END chech
901A		CMP B	B8	
901B		JZ L03	CA0000	
901E		MOV E,D	5A	カウンターリセット
901F		JMP L02	C30000	（ダミー）
9022	L02	INR E	1C	カウンターインクリメント
9023		IN F9	DBF9	PBO 0でループ2
9025		RRC	0F	
9026		JNC L02	D22290	
9029		MOV M,E	73	半周期データセーブ
902A		INX H	23	RAMアドレス＋1
902B		MOV A,H	7C	RAM END check
902C		CMP B	B8	
902D		JZ L03	CA0000	
9030		MOV E,D	5A	カウンターリセット
9031		JMP L01	C31090	1Hz終了でループ
9034	L03	JMP L04	C30000	録音終了で再生にジャンプ

再生プログラム

9040	L04	MVI A,92	3E92	I/Oポートイニシャライズ
9042		OUT FB	D3FB	Port Cを出力に指定
9044		MVI A,77	3E77	DMA禁止
9046		OUT FA	D3FA	
9048		LXI H,8400	210084	RAM先頭アドレスセット
904B		MVI D,88	1688	RAM ENDアドレスセット
904D		MVI B,77	0677	PortC出力プリセット
904F		MVI C,7F	0E7F	
9051	L05	MOV E,M	5E	RAMアドレス＋1
9052		INX H	23	
9053		MOV A,C	79	Port Cに7Fを出力
9054		OUT FA	D3FA	（サウンド出力＝1）
9056	L06	NOP	00	ダミー
9057		MOV D,D	52	
9058		MOV D,D	52	
9059		DCR E	1D	カウンターデクリメント
905A		JNZ L06	C25690	カウンターが0になる迄ループ6
905D		MOV A,D	7A	RAM END check
905E		CMP H	BC	
905F		JZ L08	CA0000	
9062		MOV E,M	5E	カウンタに半周期データセット
9063		INX H	23	RAMアドレス＋1
9064		MOV A,B	78	Port Cに77を出力
9065		OUT FA	D3FA	（サウンド出力＝0）
9067	L07	NOP	00	ダミー
9068		MOV D,D	52	
9069		MOV D,D	52	
906A		DCR E	1D	カウンターデクリメント
906B		JNZ L07	C26790	カウンターが0になる迄ループ7
906E		MOV A,D	7A	RAM END check
906F		CMP H	BC	
9070		JNZ L05	C25190	
9073	L8	JMP L4	C34090	再生終了で再度再生にジャンプ
9076		END		

☆ Port C出力データの意味

out 77：0 1 1 1 0 1 1 1
out 7F：0 1 1 1 1 1 1 1

- 表示指定
- TV Sound 出力
- キーボードスキャン
- EX80 TV表示(DMA)禁止

RAMエリア（FC00～FFFF）に音声データを入れると，TV画面に，音声データに応じた文字が出ます。出る文字は**第3表**音声データ例の16進数に対応し発生するEX－80BS用の文字で，音声との直接の関係はありません。

しかし，音声データがあとどの位，収録できるかがわかりますし，良く見ていると，声によっては文字に特徴がある様です。さらに，EX－80CBをお持ちの方は，EX80CBをカラー表示又は高密度グラフィック表示にモード指定して，EX－80CBのV．RAMエリアに音声データを入れると，音声により，色のドットが変化し，ちょっとしたデモンストレーション向きになります。これもうまく処理すれば，音声を目で見る手段として，難聴者の言語教育に応用可能かも

《第2表》 プログラムの実行速度の検討

録音プログラム

				(クロックサイクル数)
9000		MVI A,92	3E92	7
9002		OUT FB	D3FB	10
9004		MVI A,77	3E77	7
9006		OUT FA	D3FA	10
9008		LXI H,8400	210084	10
900B		MVI B,88	0688	7
900D		MVI D,00	1600	7
900F		MOV E,D	5A	5
9010	L01	INR E	1C	⑤
9011		IN F9	DBF9	⑩
9013		RRC	0F	④
9014		JC L01	DA1090	⑩
9017		MOV M,E	73	[7]
9018		INX H	23	[5]
9019		MOV A,H	7C	[5]
901A		CMP B	B8	[4]
901B		JZ L03	CA0000	[10]
901E		MOV E,D	5A	[5]
901F		JMP L02	C30000	[10]
9022	L02	INR E	1C	⑤
9023		IN F9	DBF9	⑩
9025		RRC	0F	④
9026		JNC L02	D22290	⑩
9029		MOV M,E	73	[7]
902A		INX H	23	[5]
902B		MOV A,H	7C	[5]
902C		CMP B	B8	[4]
902D		JZ L03	CA0000	[10]
9030		MOV E,D	5A	[5]
9031		JMP L01	C31090	[10]
9034	L03	JMP L04	C30000	10

録音時

T＝[46]＋㉙×(E)

再生プログラム

				(クロックサイクル数)
9040	L04	MVI A,92	3E92	7
9042		OUT FB	D3FB	10
9044		MVI A,77	3E77	7
9046		OUT FA	D3FA	10
9048		LXI H,8400	210084	10
904B		MVI D,88	1688	7
904D		MVI B,77	0677	7
904F		MVI C,7F	0E7F	7
9051	L05	MOV E,M	5E	[7]
9052		INX H	23	[5]
9053		MOV A,C	79	[5]
9054		OUT FA	D3FA	[10]
9056	L06	NOP	00	④
9057		MOV D,D	52	⑤
9058		MOV D,D	52	⑤
9059		DCR E	1D	⑤
905A		JNZ L06	C25690	⑩
905D		MOV A,D	7A	[4]
905E		CMP H	BC	[4]
905F		JZ L08	CA0000	[10]
9062		MOV E,M	5E	[7]
9063		INX H	23	[5]
9064		MOV A,B	78	[5]
9065		OUT FA	D3FA	[10]
9067	L07	NOP	00	④
9068		MOV D,D	52	⑤
9069		MOV D,D	52	⑤
906A		DCR E	1D	⑤
906B		JNZ L07	C26790	⑩
906E		MOV A,D	7A	[4]
906F		CMP H	BC	[4]
9070		JNZ L05	C25190	[10]
9073	L8	JMP L4	C34090	10
9076		END		

再生時

T＝[46]＋㉙×(E)

E＝1でT＝　75クロック（min）

E＝0でT＝7470クロック（max）

1クロックが1μsecの場合（1 wat ないとき）は

Tmin＝　75μsec → f≒6.7kHz

Tmax＝7470μsec → f≒67 Hz

知れません。

なおプログラムリストは９０００～９０７５で紹介しましたが，８２００～８２７５に移殖すればＥＸ８０の１ボードのみでの動作ができますのでどうぞ試してみて下さい。

《第３表》 音声データ

8400	00	00	00	00	11	7A	24	28
8408	35	26	23	D4	24	28	35	26
8410	20	D5	24	28	35	28	21	3D
8418	12	7F	24	27	37	25	00	83
8420	25	28	35	25	FF	00	B8	FD
8428	35	26	21	D2	25	27	36	24
8430	1E	DA	24	28	35	27	22	D1
8438	24	28	36	24	1D	D9	25	28
8440	35	28	24	35	0D	86	24	27
8448	37	24	1F	D9	25	28	34	25
8450	1D	D5	25	28	35	25	1F	D1
8458	24	27	36	24	1E	D4	25	28
8460	35	25	1D	D4	25	28	35	26
8468	21	D0	24	28	36	25	1E	D7
8470	25	28	34	25	1E	D6	24	28
8478	35	26	22	D1	24	28	36	24
8480	1E	DA	25	28	35	23	1D	D8
8488	24	28	35	24	1C	D7	24	28
8490	36	25	1F	D2	24	28	36	23
8498	1C	DA	24	29	34	26	20	D2
84A0	24	27	37	24	1D	DA	24	29
84A8	35	26	21	D4	24	27	37	24
84B0	1E	DC	25	28	36	26	23	D4
84B8	24	28	36	25	1D	DD	25	28
84C0	36	24	1D	DB	25	29	35	26
84C8	23	D5	24	28	36	26	1D	DE
84D0	25	29	34	25	1D	DC	24	29
84D8	35	25	1C	DC	25	28	35	25
84E0	1D	DD	25	29	35	24	1D	DC
84E8	24	29	35	25	1C	DD	24	29
84F0	35	25	1D	DC	24	29	35	27
84F8	21	D7	24	28	36	25	1E	DE
8500	24	29	35	25	1E	DB	24	29
8508	35	26	21	D6	23	29	35	25
8510	1E	DC	25	29	34	25	1C	DB
8518	24	29	35	24	1C	DB	24	28
8520	35	24	1B	DB	24	28	36	23
8528	1A	DC	24	27	36	24	1D	D8
8530	23	28	35	23	1A	E1	24	28
8538	35	22	1A	DE	24	28	34	23
8540	19	E0	24	28	35	22	1A	E1
8548	24	28	35	22	19	E2	24	28
8550	34	26	1D	DB	24	29	34	23
8558	19	E5	25	28	34	26	1D	DC
8560	24	29	34	23	1A	E4	24	29
8568	35	25	20	D8	24	28	35	23
8570	1A	E3	25	28	35	23	19	E0
8578	24	28	35	23	19	E1	24	28
8580	36	23	1B	E0	25	28	35	23
8588	1B	E0	25	28	35	26	20	D9
8590	24	29	35	24	1C	E5	25	28
8598	36	26	21	D8	24	29	35	25
85A0	1C	E4	25	28	35	24	19	E1
85A8	24	29	35	24	1A	DF	24	28
85B0	36	24	1A	DF	25	27	37	24
85B8	1A	DF	24	27	37	25	18	DF
85C0	25	27	37	24	16	E2	24	28
85C8	36	26	1E	D8	24	28	37	25
85D0	17	E4	25	28	36	25	16	E2
85D8	24	28	36	28	1F	D9	24	28
85E0	36	25	19	E5	25	28	36	26
85E8	19	E2	25	28	36	26	19	DF
85F0	25	28	36	26	1A	DF	24	28
85F8	37	26	17	E2	24	29	36	27
8600	17	E2	25	28	36	28	16	E2
8608	25	29	36	27	14	E4	24	2A
8610	35	2A	11	E4	24	29	13	07
8618	19	29	0D	E8	24	29	13	08
8620	19	30	0B	E0	25	28	12	0A
8628	19	29	11	E0	24	28	12	0B
8630	18	2C	11	DD	24	27	12	0C
8638	18	27	12	DE	24	28	12	0B
8640	18	2A	17	06	24	27	14	0A
8648	17	26	15	DC	24	28	13	08
8650	19	28	19	D5	24	28	37	28
8658	18	D9	24	29	36	28	18	DA
8660	24	29	36	26	13	E1	25	28
8668	37	2C	12	DC	24	28	12	0B
8670	18	2D	12	DB	24	29	12	0B
8678	18	1E	24	29	13	0A	18	1F
8680	24	28	10	0F	16	1F	24	28
8688	10	0F	17	1D	24	29	10	0E
8690	17	1A	24	28	11	0E	17	30
8698	0E	DB	24	28	11	0E	16	31
86A0	13	D5	24	29	0F	0F	17	2D
86A8	11	DC	24	2A	0E	0E	17	2F
86B0	0E	DE	24	29	0F	0F	18	1C
86B8	24	2A	0E	11	17	1C	24	2A
86C0	0E	10	18	1A	25	29	0E	11
86C8	17	1C	24	29	0E	11	18	1A
86D0	24	29	0F	11	17	19	24	29
86D8	0F	12	16	18	25	29	0F	10
86E0	18	17	24	2A	0E	10	18	19
86E8	24	2A	0E	10	18	18	25	29
86F0	0F	11	16	19	25	29	0F	10
86F8	18	17	24	28	11	10	16	18
8700	24	29	10	0F	17	19	25	28
8708	12	0D	18	17	24	28	12	0C
8710	18	2B	14	D7	25	28	13	09
8718	1A	2C	0E	DA	24	29	11	0C
8720	19	2C	14	D3	25	28	12	0C
8728	18	15	25	28	12	0B	19	2A
8730	0E	DA	25	29	37	2A	15	D5
8738	25	29	37	2B	0E	DC	25	29
8740	12	09	19	29	15	D7	26	28
8748	38	28	11	DE	25	29	12	09
8750	19	27	13	DD	25	29	10	0D
8758	18	27	18	D8	26	28	38	27
8760	14	DC	25	28	39	27	18	D7
8768	25	29	12	0B	18	26	14	DC
8770	25	29	13	0A	18	27	19	D4
8778	25	29	38	26	16	D8	25	28
8780	16	08	18	26	19	D5	25	29
8788	12	0B	18	26	14	D9	25	28
8790	13	0A	18	27	19	D5	25	28
8798	14	09	19	26	15	D9	25	28
87A0	38	28	18	D7	25	28	13	0B
87A8	18	25	16	DA	25	28	39	27
87B0	18	D8	25	28	39	26	15	DC
87B8	25	28	15	09	18	27	19	D8
87C0	25	28	12	0D	18	25	16	DD
87C8	25	29	13	0A	18	25	17	DE
87D0	25	29	13	0A	19	26	19	DB
87D8	26	28	12	0C	19	26	1D	D8
87E0	25	29	12	0B	1A	27	24	33
87E8	0B	95	26	2A	10	0B	1B	25
87F0	1C	E2	26	2B	10	0B	1A	26
87F8	19	E2	26	29	12	0C	19	25

郵 便 はがき

料金受取人払

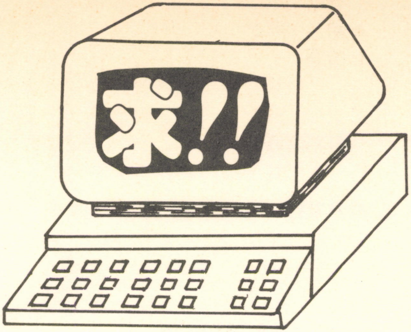
渋谷局承認

1009

差出有効期間
昭和56年3月
31日まで

（切手不要）

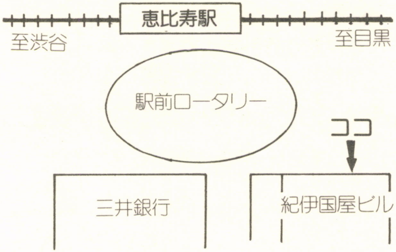
150



ソフトウェア技術者

— SE・プログラマー —

《継続募集中》



必ずハサミでお切り取り下さい

（受取人）

東京都渋谷区恵比寿南1－4－2
（紀伊国屋ビル3F）

株式会社 コンピュータ・コミュニケーションズ
総務部 行

ご住所	〒 TEL		
ご氏名	(ふりがな)	年令	才
ご職業		学校名又は先お勤め	

★応募対象

□ 正　社　員

□ アルバイト

□ そ の 他(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)

★応募業務

□ BASIC

□ Z-80系 制御システム

□ COBOL・PL/I

□その 他(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)

★希望職種

□ S・E

□ プログラマー

□ そ の 他(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)

★御希望事項

必ずハサミでお切り下さい

◇正社員募集要項

- **資格**：高卒以上
- **給与**：経験により優遇
- **待遇**：交通費全額支給，昇給年1回，賞与年2回，社保完，日祝1・3・5土曜休
- **勤務時間**：9:00～17:30(土曜9:00～15:00)
- **入社日**は相談に応じます。

◇アルバイト募集要項

- **資格**：マイコン・オフコンに興味のある方
- **待遇**：時間600円以上、実力に応じて優遇
- **勤務時間**：9:00～21:00の間　1時間単位

連絡先

東京都渋谷区恵比寿南1－4－2
〒150　　　　紀伊国屋ビル3F

㈱コンピューター・コミュニケーションズ

TEL 03 (793) 0281

新連載

マイコンをやさしく理解できる BASIC教室

大島理夫

プログラムとは？

PROGRAM：

1．プログラム，番組〔次第〕（書）

2．計画，予定，予定表

云々，と「研究社」新英和中辞典にあります。

そうですプログラムは，本来，予定という意味をもちコンピュータにとっての予定表のようなものなのです。

現在のマイコンは，ストアド・プログラム方式をとっています。これは，人間がコンピュータにやらせたいことを全て記憶させておいて，その記憶の手順通り仕事をしていくというものです。

この，やりたいことを実現するための**手順を作ること**をプログラミングと呼びます。現在，その辺を誤解しておられる方が多く（実は，私もそうでした）Basicでプログラムを書くことは，プログラミングではないのであり，単なる符号化（プログラムの）なのです。

本来，重要なのは，この手順を作ることなのですから真の意味でのプログラマは，本当に少ないでしょうね（尚，符号化は，コーディングとも言いますよ）。

しかし，いいじゃないですか自分で手順が作れない人は，このような立派な雑誌があるのです。たくさんのプログラマの方々が，各人各様の手順を教えてくれます。

私は，手順作りの方ではなく符号化の方で，皆様のお手伝いをすることにしましょう。

一日でも早く，プログラマの域に達するためにも，この符号化が出来るようになってください。

使われる言語は“Basic”

マイコンの頭脳部分に直接命令するには，機械語を使うしかありません。機械語は，0と1の数字の配列（1 byte or 2 byte：1 byte とは，2進数8桁です）によって表記されています。

これは，機械にもっとも理解し易く，人間にもっとも理解し難いものです。もっとも機械は，この型式で手順を表記してくれれば，直接理解できるのです。このことが，処理の高速化等に役立つのです。

この機械語の表記を，少しでも人間にわかり易くしょうとして作られたのが，アセンブラランゲージ(アセンブラ言語)です。これも誤解している人がいるかもしれませんので一言述べますが，アセンブラとただ言って，アセンブラランゲージを指す人がいますが，本当は違うのです。アセンブラは，アセンブラランゲージを理解するためのプログラムなのですよ。

アセンブラには，2種類あってクロスアセンブラ，セルフアセンブラというように，それぞれ名称にその特徴が表われています。

クロスアセンブラは，マイコン自身がアセンブラ語を機械語に翻訳するのではなく，外部の機械の力を借りて解釈されるわけなのです。

セルフアセンブラは，自分のことは自分でやりなさいという意味において，アセンブラ語を自分自身の機械語で書かれたプログラム（これをアセンブラと言うのです）により，それを機械語に翻訳するのです。

アセンブラ語は，基本的には機械語と一対一対応で，アセンブラによって翻訳された後に，機械語のプログラムが作り出されます。

つまり，アセンブラというのは，アセンブラ語で書かれた手順を，機械語に翻訳するだけであって，その命令の解釈，処理は，機械が直接やるのです。

ところが，人間の欲望というのは，はてないものでもっと見易く，もっとわかり易くと，色々な言語を作ってきました。

みなさんは，いくつ名前を知っているでしょうか？

FORTRAN, COBOL, PL/I, PASCAL, ALGOL, Basic, APL, LISP, C, FORTH, etc.………

挙げていったらきりがありません。

それらの中で，なぜマイコンにはBasicが使われるのかを考えてみて下さい。

1. 文法がそれほど難しくないので，初心者に理解し易い。

2. 会話型が基本なので，インタプリタ型式をとれスピードは遅いが，DEBAG，エラーチェックが容易である。更にROMにBasicが固定出来る。

3. Basicインタプリタは，比較的小容量で作れる（2とも関係あり）。

等々です。1については，後々説明していくことになるでしょう。

言語には，コンパイラ型式，インタプリタ型式の大きな二つの種類がありますが，これらについて**第2図**にまとめておきましたので参照して下さい。

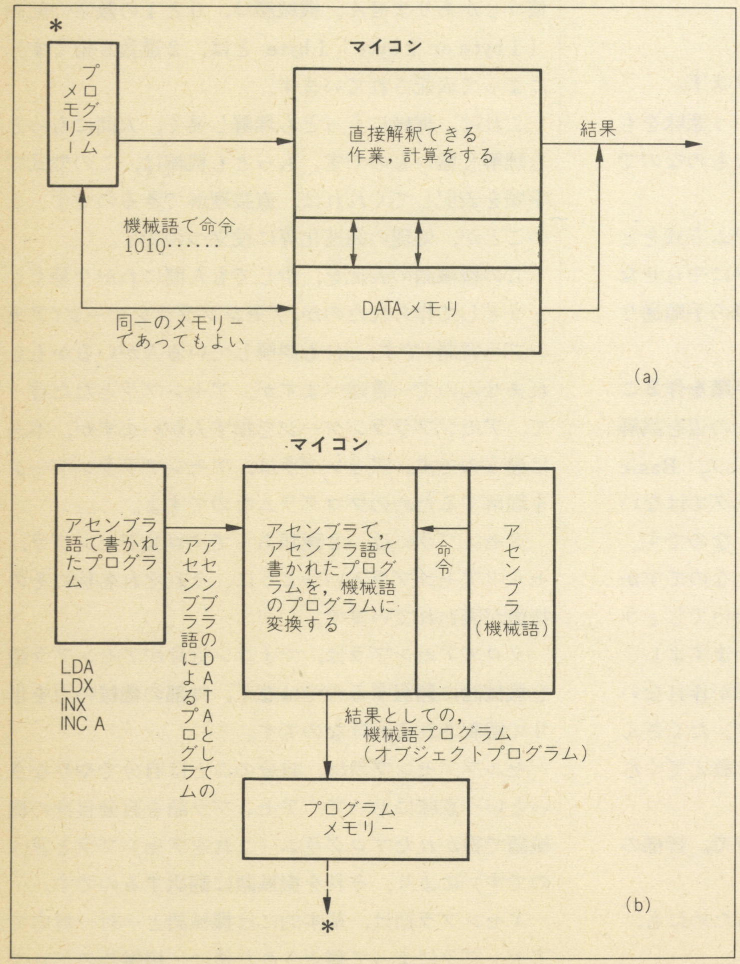
判断や繰り返しのないプログラム

この連載では，特に使用機種は限定いたしません。つまり，裏返して言えば，各機種の個有の命令等は取り扱わないつもりです。

整数型Basicでは，例題のプログラムが確かめられないこともあるかもしれませんが，考え方はどちらでも同じですので，がまんして下さいね。

今月は，判断や繰り返しのないプログラムについて勉強してみましょう。

Basicの文章には，すべて行番号が付いています。行番号は，いったい何のためにあるのでしょう？



《第1図》セルフアセンブラの例

Basicの行番号には次の役割があります。

行番号の役割（その1）

1. 文章群（プログラム）の文章間の順序付けのために使われています。
2. 文章の追加，訂正，削除のために使われています。これらが，行番号の役割の一部です。

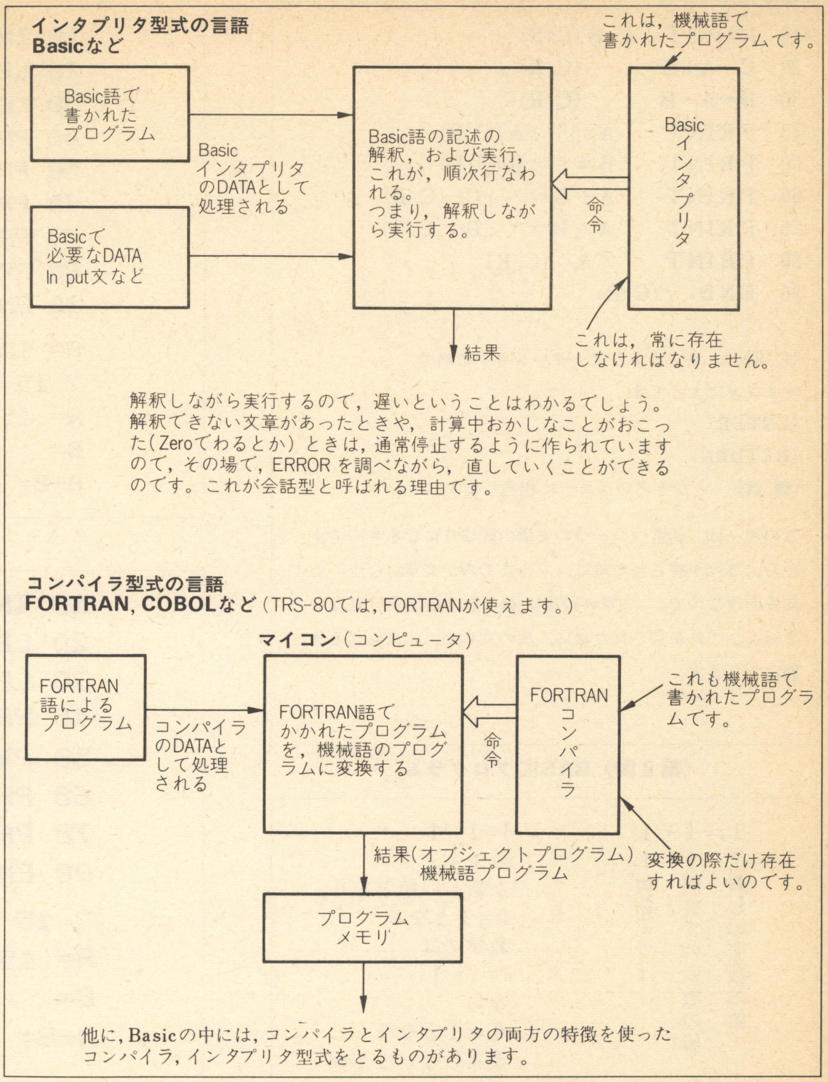
それでは，次のプログラム（**第3図**）を入れて下さい。入れおわりましたか？おわったら，RUN(c/r)と押して下さい。

RUNは,マイコンに対する命令で，“今，覚えさせたプログラム（文章）を，行番号の小さい順番にやっていきなさい”というものです。

これが，さきほど述べた行番号の役割のその1の1に相当するわけですね。

それでは，行番号の小さな順に順を追って説明していきましょう。

10番，INPUT文です。これは，変数AとB（このような名前のついた記憶場所と考えて下さい）に，キーボードから数値を読みこめという命令です。



《第２図》インタプリタ型式，コンパイラ型式の言語

RUNさせたら，？マーク，または，カーソル（両方）が，出てきたでしょう。マイコンは，変数Ａに入れるべき数字を知りたいのです。15という数字を与えることにしましょう。

15と押して，C/Rを押して下さい。そうすると，マイコンは(C/R)は区切り記号ですから，15をＡに格納して，次の段階に入ります。また？マークが出ましたね。ここでは次の変数Ｂの値を知りたがっています。それでは，ここでイタズラしてみましょう。

数字でない文字を押してみるのです。

Ａと押して，C/Rを押してみて下さい（一部のＢＡSICには，Ａを入力することで変数Ａの値がＢに代入されるというものもありますが)。通常のBasicでは，“今のはおかしい！もう一度いれなおせ!!”と要求してきます。

それでは，10という値を与えてやることにして，あとは出来ますね。

次は，20番30番の文章です。

計算式ですね。BASIC での計算式は次のような型式になっています。

（変数）＝（算術式）

これは，何を意味するかと言えば，右辺の算術式を計算した結果を左辺の変数の値としなさいという意味です。だから，当然のことながら**第４図**の式も成り立つのです。これも当然のことですが(？)，算術式は，乗除優先ですから算術計算は，数学で表現している通りで結構です。尚，Basic では，乗算記号は，＊で，除算記号は，/,ベキ乗は，∧(↑)等で表わされます。＝は，⬅という感じで覚えればまちがえないでしょう。

つまり，20番でＡ＋Ｂの値をＣに，30番でＡ－Ｂの値をＤに与えているわけです。

次40番からは，PRINT 文で，次のような規則でプリント（ディスプレイ画面）に表示されます。

これは，BASIC MASTER L2 の場合ですから他機種の場合，多少違うかもしれませんが，Ｌ２のBASICは，結構標準BASICに近いので，これで説明しておきます。

さて，PRINT 文では，“で囲まれた文字(列)は無条件に，画面に表示されます。つまり，40番では，まずＡ＝と表示されるわけです。次に；がありますが，これは次に表示されるものを左づめにして表示せよという意味があります。次のＡは，変数Ａをあらわし，変数Ａの値を表示せよという意味です。つまりこの文章によって（Ａの値は15ですから）

Ａ＝␣15

と表示されるわけです。なぜ＝と１の間にＢＬＡＮＫ

```
10  INPUT   A, B (C/R)
20  C=A+B         (C/R)
30  D=A−B         (C/R)
40  PRINT   "A="  ; A (C/R)
50  PRINT   "B="  , B (C/R)
60  PRINT   "A+B=" ; C,  (C/R)
70  PRINT   "A−B=" ; D;  (C/R)
80  PRINT   "デス" (C/R)
90  END    (C/R)
```

(C/R) は，キャリッジリーターンキーの略で，
マイコンによっては，
(ENTER)
(RETURN)
(復 改)　　などというキーに相当します。

このキーは，通常一つ一つの文章の区切りになるキーですから，これが押された時に，“今までのが文章だな！”と知るわけなので，文章の最後に はこれを押さなければなりません。これが押された後に，次の文章が，入れられる状態になります。

《第３図》BASICプログラム

I＝I＋1
↑　↑　↑
新しい変数の値　前までの変数の値　Basicでは
つまりI＝0だった場合

I=I＋1
0＋1
が新しい値となり，
I＝1となる
数学では
i=i＋1
なら
0＝1となり
成立しないことが
当然だが。

《第４図》BASICの計算式

```
10 INPUT A,B
20 LET C=A+B
30 LET D=A-B
40 PRINT "A=";A
50 PRINT "B=",B
60 PRINT "A+B=";C,
70 PRINT "A-B=";D;
80 PRINT "デス"
90 END
A= 12
? 15 ? 10
A= 15
B=        10
A+B= 25 A-B= 5デス
```

リスト１

```
10 INPUT A,B
20 LET C=A+B
30 LET D=A-B
40 PRINT "A=";A
50 PRINT "B=",B
60 PRINT "A+B=";C,
70 PRINT "A-B=";D;
90 END
? 15 ? 10
A= 15
B=        10
A+B= 25 A-B= 5
```

リスト２

が出来るかと言えば，ここは，符号の部分だからなのです（＋は表示されない）。

50番ですが，B＝までは40番と同じことですが，次の区切りが，です。この，の役目は，；の左づめに対して行の頭から８文字ずつを一ブロックと考えて，次のブロックの頭から次の文字を表示しはじめよ”という役割です。よって，50番の文では，（B＝10）

B＝␣␣␣␣␣␣␣10

と表示されます。

60番は，40番と同じようですが，最後に，がついていますね。40番と50番は，最後にはなにもありませんでしたね。

実は，なにもない場合は，改行されるのです。そして，；OR，がある場合は，次のPRINT文にまで，この；や，の役割が残るのです。

つまり，60番～80番のPRINT群で，次のように表示されます。

A＋B＝␣25␣A－B＝␣5デス

話は変わりますがそれでは，このデスという文章がいらないとき，つまり，80番の文章が不要になったとき，どうしましょう。

答えは，

プログラムを入れる状態にしておいて，80C/Rと打ち込むのです。

そうすると，80番の文ナシということになり80番の文が消されます。

次に60番の文の最後の，を取りさりたいとき，つまり訂正したい時は，あらたに，を取りさった文章を60番の文章として，入れてやれば前の文は消され，新し

注1） 今，はやりの，スクリーンエディタ　等については，これも一応，機種間異差がありますので述べないことにします。

例へバ（私が使ってみた感じで）

MZ と PET と PC	スクリーンエディタ TYPE Ⅰ 個有のキーをもつ。	系統といっても，これは使い勝手についてのことです。
APPLE	スクリーンエディタ　TYPE Ⅱ 個有のキーをもたない	
BASIC MASTER L2	スクリーンエディタ 個有のキーをもつが，TYPE Ⅰとは，使い勝手が異る	
TRS-80	ラインエディタ 1ライン単位での修正	
TK-80 BS	スクリーン・ライン エディタ　なし	

etc.…………

い文になります。

60番と70番の間に，文章が入れたかったら，

65番というように間の行番号をつけて,その文を入れてやれば，自動的に並びます。

65番にPRINTC/Rという文章を入れてみて下さい。ただ，PRINTというのは無条件に改行するという命令ですよ。

今まで，覚えさせたプログラムを表示させたいとき，LIST C/Rと打ち込みます。

そうすると，順序通りにきれいにならんで文章が表示されます。

行番号の役割その1の2は，このことなのです。

以上BACICのごく基本的な命令について解説してみました。

今回の判断，繰り返しのないプログラムの正体は実は，素直に，文番号の小さい順にやっていけば，良いようなプログラムなのです。input文，式計算，PRINT文という，“入力”－“計算”－“出力”で出来上る，最も簡単な手順のものであったわけです。

つまり，式の値を計算してそれを表示する。そのようなものなのですね（3度言い換えましたが，わかりましたか？)。

どうも今月は，前書きの方が長くなってしまったせいか本題の説明が少なくなってしまいました。

式計算については，必要に応じて取り扱っていきますし，PRINT文，INPUT文に関しては，次回から，どんどん使っていきますから実際に自分の手で，使って覚えて下さい。使って覚えれば，なかなか忘れません（というより，覚えやすく，忘れにくい)。今回の説明は，各人のマニュアルを参照しながら，読みなおしてほしいと思います。

```
10 INPUT A,B
20 LET C=A+B
30 LET D=A-B
40 PRINT "A=";A
50 PRINT "B=";B
60 PRINT "A+B=";C
70 PRINT "A-B=";D;
90 END
? 15 ? A ?? 10
A= 15
B=         10
A+B= 25
A-B= 5
```

リスト3

```
A =______
B =______
C =______
        ｝2行あけて
A, B, C, ヘイキン________
```

《第5図》今月の練習問題

来月号では，フローチャートと判断について述べようと思っています(来月はアミダを作ってみましょう)。

それでは，INPUT文と式計算（本当は，LET文という文なのですが),PRINT文を使った問題を一題出しておきますから，やってみて下さい。

三つの数の平均を計算するプログラムを作って下さい。**第5図**のような型式で，表示させるように。

それでは，今月は，この辺で。

追伸（？）

質問がありましたら，（本記事以外でもかまいません）記事上で，お答えしたいと思いますので，編集部あてお送りください。

MZ80

グラーゼル近似式による立木価格推定計算

宮崎マイコンクラブ 岩永修一

1. 概　説

森林を補償の対象とする場合,その評価の対象は,土地とそこに生えている木とになります。森林の生産には長期間(35〜45年)を必要とするため，その生育期間の利子率や貨幣価値の変化，また災害などの不安定な要因を数多く含んでおり，その評価は現在でも極めて困難な問題です。

一般には，立木の評価にあたっては，評価の経験者がひと山ごとに，経験的な事例を基礎として評価を行なっているケースが多いようです。

しかし，そうした個人の経験や勘だけでは客観的かつ公正な立木評価は望めないので，森林国営保険や民営保険補償額算定，農林中央金庫の貸出資金の担保としての評価，相続税の立木評価，国有林野産物等の売払い時の評価等は基本的に以下に述べる様な方式で算定を行っており，本プログラムもおおむねこれに添って作られています。

《第1表》造林費計算例

No.		変　数	単　位
1	土　地　価　格	H(1)	円/ha
2	労　務　単　価	H(2)	円/日・人
3	苗　木　代　金	H(3)	円/本
4	植　栽　本　数	H(4)	本/ha
5	仮　　　植(費)	H(5)	歩　掛
6	地ごしらえ(費)	H(6)	〃
7	植　　　付(費)	H(7)	〃
8	刈　　　払(費)	H(8)	〃
9	つ　る　切(費)	H(9)	〃
10	35　年　材　費	H(10)	m³/ha
11	素材市場単価	H(11)	円/m³
12	素材切出し事業費	H(12)	円/m³
13	刈　払　回　数	H(13)	回
14	つ　る　切　回　数	H(14)	回

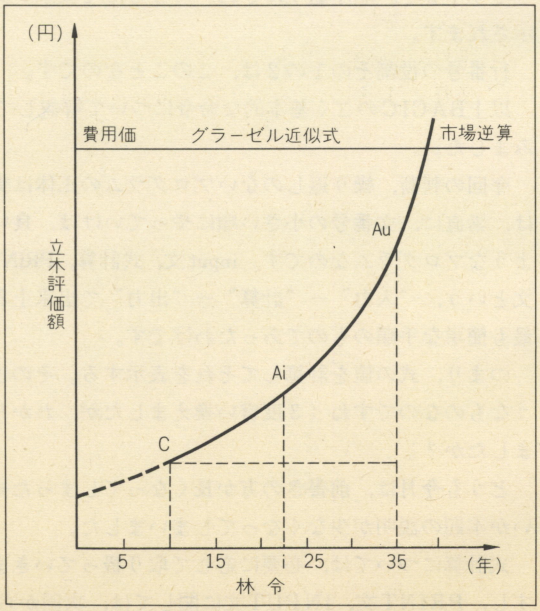
2. 立木評価の方法

評価の公式については種々のものが，提案されていますが，本プログラムでは以下のものを使用。

A. 林地価格は時価による

B. 立木についても時価とするのが建前で，その算定には
　①費用価式
　②市場逆算式
　③グラーゼル近似式
　を用います。

①費用価式は，11年生未満の人工植林に対して用います。各年度に支出した造林費を後価計算によって評価時現在の合計額として求めます。



《第1図》グラーゼル近似式

《第2表》標準伐期令未満の立木価格算定書

年次	地代	新植 苗木代		新植 仮植費	新植 地存費	新植 植付費	補植 苗木代	補植 植付費	保育 刈払費	保育 つる切費	保育 除伐費	保育 枝打費		管理費	経費計
		ha当り		ha当り	ha当り	ha当り	ha当り	ha当り	ha当り	ha当り	ha当り	ha当り			
		(数量)人員	3,000	1	44	15			12	6					
		単価	35	4,750	4,750	4,750			4,750	4,750					
1	60,000		105,000	4,750	209,000	71,250			57,000					14,265	521,265
2	〃								〃					〃	131,265
3	〃								〃					〃	〃
4	〃								〃					〃	〃
5	〃								〃					〃	〃
6	〃								〃					〃	〃
7	〃									28,500				〃	102,765
8	〃													〃	74,265
9	〃													〃	〃
10	〃													〃	〃
計	600,000													142,650	1,503,150

(1)地代は土地売払予定価格の4％とする。 (2)管理費は初年度直接経費の3％とする。
∴地代＝1,500,000×0.04

②市場逆算式は，適正伐期令に達したもの又はそれ以下でも市場価格のあるものに適用され次式にします。

$$X=f\left(\frac{A}{1+np+r}-B\right)$$

X: 立木単価（円/m³）
A: 素材の市場単価(円/m³)
f: 利用率（0.8）
n: 資本回収期間(6ヵ月)
P: 金利（0.08）
r: 企業利益率（0.1）
B: 素材単位体積当り事業費（円/m³）

③グラーゼル近似式※は，11年生以上で適正伐期令に至るまでの年令の林分に対して求めるもので，次式によります。

$$Ai=(Au-C)\frac{(i-10)^2}{(u-10)^2}+C$$

Ai: i年における林木価格
Au: 伐期令(u)における林木価格
u: 伐期令　C: 再造林費　i: 求める林分の林令

この式は，10年生時の価格Cとu年生時の価格Auとの間の価格の変化は樹令の2乗に比例するとした時の補間式です。

(※ドイツの経済学者，グラーゼル近似式は1912年発表)

```
     ****メイン  モニター****
  1. データ  ブロック
  2. コウカ，ヤマモト  カカク  ノ  ケイサン
  3. グラーゼル  ノ  ケイサン
  4. リュウボクド  ノ  ケイサン
  5. オワリ
      PLEASE INPUT NO.
BREAK IN 170
READY
USR(17628)
```

RUNさせて見て下さい。
左図のメニューが出て来ますので1を選択して下さい。
"2, 3"は基礎データーが未だですのでエラーになります。
又，4は3項のグラーゼル計算時の立木度データーとして利用するものです。

結果例1

```
********* データ ノ カクニン *********
 1.トチカカク=                      1500000
 2.ロウムタンカ=                       4750
 3.ナエギ ダイキン=                      35
 4.ショクサイホンスウ=                  3000
 5.カリウエヒ=                            1
 6.ヂゴシラエ ヒ=                        44
 7.ウエツケヒ=                           15
 8.カリハライ ヒ=                        12
 9.ツルキリ ヒ=                           6
10.35ネンスギザイセキ=                  460
11.リザイシジョウタンカ=              39000
12.キリダシジギョウヒ=                 5000
13.カリハライカイスウ=                    6
14.ツルキリカイスウ=                      1
```

結果例2

《第 3 表》立木計算変数

標準伐期令未満の立木価格算定書													
林小班	樹種	植栽年度	林令	伐期令	ha当（Au及びCの算定書は別紙の通り）						面積 ha	総額	備考
					Au	C	Au − C =	$\frac{(i-10)^2}{(u-10)^2}$	$Au-C\frac{(i-10)^2}{(u-10)^2}$	Ai			

```
******* ｼﾎﾝｺｳｶ,ﾔﾏﾓﾄｶｶｸ ﾉ ｹｲｻﾝ *******
  ﾄﾁｶｶｸ                 749181 ｴﾝ
  ﾅｴｷﾞﾀﾞｲｷﾝ             155400 ｴﾝ
  ｶﾘｳｴﾋ                   7030 ｴﾝ
  ﾁﾞｺﾞｼﾗｴ ﾋ             309320 ｴﾝ
  ｳｴﾂｹﾋ                 105450 ｴﾝ
  ｶﾘﾊﾗｲ ﾋ                84360 ｴﾝ
  ﾂﾙｷﾘ ﾋ                 31920 ｴﾝ
 ｶﾝﾘﾋ                   274200 ｴﾝ
  ｿﾞｳﾘﾝﾋ               1716861 ｴﾝ
  ｼｼﾞｮｳ ｷﾞｬｸｻﾝ ｶｶｸ   10749280 ｴﾝ
```

結果例 3

```
****** ﾘｭｳﾎﾞｸﾄﾞ ﾉ ｹｲｻﾝ ******
   1. ﾍｲｷﾝｼﾞｭｺｳ (ｼﾞｯｿｸ)      25
   2. ﾀﾞﾝﾒﾝｾｷ (ｼﾞｯｿｸ)        15
   3. ｼﾞｭｺｳ (ｼｭｳｶｸﾋｮｳ)       28
   4. ﾀﾞﾝﾒﾝｾｷ (ｼｭｳｶｸﾋｮｳ)     16
   ﾘｭｳﾎﾞｸﾄﾞ    0.83705357
```

結果例 5

3. まとめ

費用価の計算部分で，簡便法を用いているので全体的には問題になる程のものではありませんが，手計算によるものと小さな誤差を生じる恐れがあります。実務に使用するには，若干の手直しを要します。

テーマ自体に一般性がないため，わかりにくかったかもしれませんが，こういった種類の業務にもマイコンの活用は可能で，その作業が頻繁な程効果が期待されます。

```
ﾘｭｳﾎﾞｸﾄﾞ 1ﾉﾄｷ
ｼﾞｭﾚｲ                    ﾘｭｳﾎﾞｸｶｶｸ
          10               1716861
          11               1731312
          12               1774668
          13               1846927
          14               1948090
          15               2078157
          16               2237128
          17               2425002
          18               2641780
          19               2887462
          20               3162048
          21               3465537
          22               3797930
          23               4159227
          24               4549427
          25               4968531
          26               5416539
          27               5893451
          28               6399267
          29               6933986
          30               7497609
          31               8090135
          32               8711566
          33               9361900
          34              10041138
          35              10749280
```

結果例 4

```
10 REM ********************************
11 REM *                              *
12 REM * ｸﾞﾗｰｾﾞﾙ ｷﾝｼﾞｼｷ ﾆﾖﾙ          *
13 REM *     ﾘｭﾎﾞｸｶｶｸ ﾉ ｽｲﾃｲ ｹｲｻﾝ     *
14 REM *                              *
15 REM *          JUNE. 1980  S.I.    *
16 REM ********************************
80 DIM A$(14)
90 DIM H(14)
98 DIM A$(14)
99 DIM H(14)
100 PRINT"■"
110 PRINT"■■■■■■**** ﾒｲﾝ ﾓﾆﾀｰ ****"
120 PRINT"■■■■1.  ﾃﾞｰﾀ ﾌﾞﾛｯｸ"
130 PRINT"■■■■2.  ｺｳｶ,ﾔﾏﾓﾄ ｶｶｸ ﾉ ｹｲｻﾝ"
140 PRINT"■■■■3.  ｸﾞﾗｰｾﾞﾙ ﾉ ｹｲｻﾝ"
150 PRINT"■■■■4.  ﾘｭｳﾎﾞｸﾄﾞ ﾉ ｹｲｻﾝ"
160 PRINT"■■■■5.  ｵﾜﾘ"
170 INPUT"■■■■■■PLEASE INPUT NO.";A1
180 ON A1 GOTO 1000,2000,2500,3000,9999
1000 PRINT"■"
1010 PRINT"■■■■*** ﾃﾞｰﾀ ﾌﾞﾛｯｸ ***"
1020 PRINT"■■■■1.  ﾃﾞｰﾀ ｦ ﾂｸﾙ"
1030 PRINT"■■■■2.  ﾃﾞｰﾀ ｦ ﾃｰﾌﾟｶﾗ ﾖﾑ"
1040 PRINT"■■■■3.  ﾃﾞｰﾀ ｦ ﾃｰﾌﾟﾆ ｶｸ"
1050 PRINT"■■■■4.  ﾃﾞｰﾀ ﾉ ｶｸﾆﾝ ﾃｲｾｲ "
1070 PRINT"■■■■5.  ｺﾉ ﾌﾞﾛｯｸ ﾉ ｻｷﾞｮｳ ｵﾜﾘ"
1080 INPUT"■■■■PLEASE INPUT NO.";A2
1090 ON A2 GOTO 1100,1200,1300,1400,100
1100 PRINT"■"
1110 FOR I=1 TO 14
1120 READ A$(I)
1130 NEXT I
1160 FOR I=1 TO 14
1170 PRINT A$(I):INPUT H(I)
1180 NEXT I
1190 GOTO 1000
1200 PRINT"■■■■■■■*** ﾃﾞｰﾀ ｦ ﾃｰﾌﾟｶﾗ ﾖﾑ ***"
1210 PRINT"■■■■ﾃｰﾌﾟｦ ﾖｳｲｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
1220 PRINT"■■■■ﾌｧｲﾙ ﾉ ﾅﾏｴﾊ":INPUT K$
1230 ROPEN K$
1240 FOR I=1 TO 14
1250 PRINT/T H(I)
1260 NEXT I
1270 CLOSE
1280 GOTO 1000
1300 PRINT"■■■■*** ﾃﾞｰﾀ ｦ ｶｸ ***"
1310 PRINT"■■■■ﾌｧｲﾙ ﾉ ﾅﾏｴﾊ?":INPUT K$
1320 WOPEN K$
1330 FOR I=1 TO 14
1340 PRINT H(I)
1350 NEXT I
1360 CLOSE
1370 GOTO 1000
1400 PRINT"■■■■■**** ﾃﾞｰﾀ ﾉ ｶｸﾆﾝ ****"
1410 FOR I=1 TO 14
1415 D=30-LEN(STR$(H(I)))
1420 PRINTI;" . ";A$(I);" =";TAB(D);H(I)
1430 NEXT I
1440 PRINT"■■■■■■ｺﾚﾃﾞﾖｲｶ? ﾖｹﾚﾊﾞ 1 ,ﾃｲｾｲ 2":INPUT A3
1450 ON A3 GOTO 1600,1500
1460 CLOSE
1470 GOTO 1000
1500 PRINT"■■■ﾅﾝﾊﾞﾝ ｦ ﾃｲｾｲ?":INPUT K
1510 PRINT"ｶｴﾙｽｳｼﾞﾊ?":INPUT H(K)
1520 GOTO 1400
1600 PRINT"■■■■■ｺﾋﾟｰ ﾊ ｲﾙｶ? (Y OR N)":INPUT A4$
1610 IF A4$="Y" THEN GOSUB 4000
1620 GOTO 1000
2000 PRINT"■■■■■■■*** ｹｲｻﾝ ﾌﾞﾛｯｸ ***"
2010 PRINT"■■■■1. ｼﾎﾝｺｳｶ,ﾔﾏﾓﾄｶｶｸ ﾉ ｹｲｻﾝ"
2020 PRINT"■■■■2. ｸﾞﾗｰｾﾞﾙ ﾉ ｹｲｻﾝ"
2030 PRINT"■■■■3. ｺﾉﾌﾞﾛｯｸ ｵﾜﾘ"
2040 INPUT"■■■■PLEASE INPUT NO.";A5
2050 ON A5 GOTO 2100,2500,100
2100 B1=0
2102 FOR M=1 TO 10
2104 B1=B1+H(1)*.04*1.04↑M
2106 NEXT M
2108 B1=INT(B1)
2110 C2=INT(H(4)*H(3))
2115 B2=INT(H(4)*H(3)*1.48)
2120 C3=INT(H(2)*H(5))
2125 B3=INT(H(2)*H(5)*1.48)
2130 C4=INT(H(2)*H(6))
2135 B4=INT(H(2)*H(6)*1.48)
2140 C5=INT(H(2)*H(7))
2145 B5=INT(H(2)*H(7)*1.48)
2150 C6=INT(H(2)*H(8)*H(13))
2155 B6=INT(H(2)*H(8)*1.48)
2160 C7=INT(H(2)*H(9)*H(14))
2165 B7=INT(H(2)*H(9)*H(14)*1.12)
2170 B8=0
2172 FOR N=1 TO 10
2174 B8=B8+(C2+C3+C4+C5+C6)*.03*1.04↑N
2176 NEXT N
```

```
2178 B8=INT(B8)
2180 B9=B1+B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8
2200 X=INT(.8*(H(11)/(1+.04+.1)-H(12)))
2210 C1=INT(X+H(10))
2300 PRINT"■■■■■*** ｼﾎﾝｺｳｶ,ﾔﾏﾓﾄｶｶｸ ﾉ ｹｲｻﾝ ***"
2310 PRINTTAB(5);A$(1);TAB(25);B1
2320 PRINTTAB(5);A$(3);TAB(25);B2
2330 PRINTTAB(5);A$(5);TAB(25);B3
2340 PRINTTAB(5);A$(6);TAB(25);B4
2350 PRINTTAB(5);A$(7);TAB(25);B5
2360 PRINTTAB(5);A$(8);TAB(25);B6
2370 PRINTTAB(5);A$(9);TAB(25);B7
2380 PRINTTAB(5);"ｶﾝﾘﾋ";TAB(25);B8
2390 PRINTTAB(5);"■ｿﾞｳﾘﾝ ﾋ";TAB(25);B9
2400 PRINTTAB(5);"■■ｼｼﾞｮｳ ｷﾞｬｸｻﾝ ｶｶｸ";TAB(25);C1
2410 PRINT"■■■ｺﾋﾟｰ ｦ ﾄﾙｶ? (Y OR N)":INPUT A6$
2420 IF A6$="Y" GOSUB 4100
2430 GOTO 2000
2500 PRINT"■■■■■ﾘｭｳﾎﾞｸﾄﾞﾊ?":INPUT J
2510 PRINT"■■■■10-35 ﾉ ﾘｽﾄ ｦ ﾄﾙｶ? (Y■OR  N)":INPUT A7$
2520 IF A7$="N" GOTO 2700
2600 PRINT/PTAB(5);"■■ﾘｭｳﾎﾞｸﾄﾞ";J;"ﾉﾄｷ"
2610 PRINT/PTAB(5);TAB(2);"■■ｼﾞｭﾚｲ";TAB(25);"ﾘｭｳﾎﾞｸｶｶｸ"
2620 FOR N=10 TO 35
2630 K=INT(((C1-B9)*(N-10)↑2/25↑2+B9)*J)
2640 PRINT/P
2650 PRINT/P TAB(5);N;TAB(25);K
2660 NEXT N
2670 GOTO 2000
2700 PRINT"■"
2705 INPUT"■■■■ｼﾘﾀｲ ｼﾞｭﾚｲ ｦ ｲﾚﾃｸﾀﾞｻｲ";L
2710 PRINT TAB(5);"■■ﾘｭｳﾎﾞｸﾄﾞ";J;"ﾉﾄｷ"
2720 K=INT(((C1-B9)*(L-10)↑2/25↑2+B9)*J)
2730 PRINT"■■ｼﾞｭﾚｲ";L;"ﾈﾝ ﾉ ﾘｭｳﾎﾞｸｶｶｸ"
2740 PRINT"■■■■■■■";K;"  ｴﾝ/ﾍｸﾀｰﾙ"
2750 INPUT"■■ﾏﾀﾞｱﾙｶ? ｱﾙ 1  ﾅｲ 2";A8
2760 ON A8 GOTO 2705,2800
2800 INPUT"ｺﾋﾟｰ ｦ ﾄﾙｶ? (Y OR N)";A9$
2810 IF A9$="Y" GOSUB 4300
2820 GOTO 2000
3000 PRINT"■■■■*** ﾘｭｳﾎﾞｸﾄﾞ ﾉ ｹｲｻﾝ ***"
3010 INPUT"■■■1. ﾍｲｷﾝｼﾞｭｺｳ (ｼﾞｯｿｸ)■"        ;H
3020 INPUT"■■■2. ﾀﾞﾝﾒﾝｾｷ (ｼﾞｯｿｸ)■"        ;G
3030 INPUT"■■■3. ｼﾞｭｺｳ■(ｼｭｳｶｸﾋｮｳ)■"        ;HT
3040 INPUT"■■■4. ﾀﾞﾝﾒﾝｾｷ (ｼｭｳｶｸﾋｮｳ)■"        ;GT
3090 K=G/GT*H/HT
3100 PRINT"■■■■ﾘｭｳﾎﾞｸﾄﾞ";K
3110 PRINT"■ｺﾋﾟｰ ｦ ﾄﾙｶ? (Y OR N)":INPUT Z$
3120 IF Z$="Y" GOSUB 4400
3130 GOTO 2000
4000 PRINT/P"********* ﾃﾞｰﾀ ﾉ ｶｸﾆﾝ *********"
4010 FOR I=1 TO 14
4020 D=40-LEN(STR$(H(I)))
4030 PRINT/P "■■■";I;"■.■";A$(I);"■=";TAB(D);H(I)
4040 NEXT I
4050 RETURN
4100 PRINT/P"    ******* ｼﾎﾝｺｳｶ,ﾔﾏﾓﾄｶｶｸ ﾉ ｹｲｻﾝ *******":PRINT/P
4105 D=30-LEN(STR$(B1))
4110 PRINT/P TAB(5);A$(1);TAB(D);B1;" ｴﾝ":PRINT/P
4115 D=30-LEN(STR$(B2))
4120 PRINT/P TAB(5);A$(3);TAB(D);B2;" ｴﾝ":PRINT/P
4125 D=30-LEN(STR$(B3))
4130 PRINT/P TAB(5);A$(5);TAB(D);B3;" ｴﾝ":PRINT/P
4135 D=30-LEN(STR$(B4))
4140 PRINT/P TAB(5);A$(6);TAB(D);B4;" ｴﾝ":PRINT/P
4145 D=30-LEN(STR$(B5))
4150 PRINT/P TAB(5);A$(7);TAB(D);B5;" ｴﾝ":PRINT/P
4155 D=30-LEN(STR$(B6))
4160 PRINT/P TAB(5);A$(8);TAB(D);B6;" ｴﾝ":PRINT/P
4165 D=30-LEN(STR$(B7))
4170 PRINT/P TAB(5);A$(9);TAB(D);B7;" ｴﾝ":PRINT/P
4175 D=30-LEN(STR$(B8))
4180 PRINT/P "     ｶﾝﾘﾋ";TAB(D);B8;" ｴﾝ":PRINT/P
4185 D=30-LEN(STR$(B9))
4190 PRINT/P "     ｿﾞｳﾘﾝﾋ";TAB(D);B9;" ｴﾝ":PRINT/P
4195 D=30-LEN(STR$(C1))
4200 PRINT/P "     ｼｼﾞｮｳ ｷﾞｬｸｻﾝ ｶｶｸ";TAB(D);C1;" ｴﾝ"
4210 RETURN
4300 PRINT/P"       ****** ｸﾞﾗｰｾﾞﾙ ｹｲｻﾝｹｯｶ *****":PRINT/P:PRINT/P
4310 PRINT/P"          ﾘｭｳﾎﾞｸﾄﾞ";J;"ﾉﾄｷ":PRINT/P
4320 K=INT(((C1-B9)*(L-10)↑2/25↑2+B9)*J)
4330 PRINT/P"          ｼﾞｭﾚｲ";L;"■ﾈﾝ ﾉ ﾘｭｳﾎﾞｸｶｶｸ":PRINT/P
4340 PRINT/P"          ";K;"  ｴﾝ/ﾍｸﾀｰﾙ"
4350 RETURN
4400 PRINT/P"      ****** ﾘｭｳﾎﾞｸﾄﾞ ﾉ ｹｲｻﾝ ******":PRINT/P
4410 PRINT/P"        1. ﾍｲｷﾝｼﾞｭｺｳ (ｼﾞｯｿｸ)   ";H:PRINT/P
4420 PRINT/P"        2. ﾀﾞﾝﾒﾝｾｷ (ｼﾞｯｿｸ)     ";G:PRINT/P
4430 PRINT/P"        3. ｼﾞｭｺｳ (ｼｭｳｶｸﾋｮｳ)    ";HT:PRINT/P
4440 PRINT/P"        4. ﾀﾞﾝﾒﾝｾｷ (ｼｭｳｶｸﾋｮｳ) ";GT:PRINT/P
4450 K=G/GT*H/HT
4460 PRINT/P"        ﾘｭｳﾎﾞｸﾄﾞ  ";K
4470 RETURN
4480 DATA ﾄﾁｶｶｸ,ﾛｳﾑﾀﾝｶ,ﾅｴｷﾞﾀﾞｲｷﾝ,ｼｮｸﾞｲﾎﾝｽｳ,ｶﾘｳｴﾋ,ﾁﾞｺﾞｼﾗｴ ﾋ,ｳｴﾂｹﾋ,ｶﾘﾊﾗｲ ﾋ
4490 DATA ﾂﾙｷﾘ ﾋ,35ﾈﾝｽｷﾞｻﾞｲｾｷ,ｿｻﾞｲｼｼﾞｮｳﾀﾝｶ,ｷﾘﾀﾞｼｼﾞｷﾞｮｳﾋ,ｶﾘﾊﾗｲｶｲｽｳ,ﾂﾙｷﾘｶｲｽｳ
9999 END
```

MZ80システム
《SP-3001評論》
カラーグラフィックディスプレイの活用

中島秀雄

先月号の記事でご紹介したようにMZ−80DU·Aのグラフィックモニタ・SP−3001には非常に豊富なグラフィック命令を持っています。

ドット表示はもとより，あらゆる方向への直線表示や角度を指定した円の表示および図形の内側を塗りつぶすものや指定色だけを違った色で表示し直したり，カーソルを使って指定座標に文字や図形表示を可能にしたりするものがあります。

このMZ−80DU·Aのカラーグラフィックモニタは，最近発表されてきたカラーグラフィック可能な他機種に比べて，ソフトウエアの面から見るとPC−8001やAPPLE−IIなどよりも極めて幅の広い命令を持っているようです。更に，アーキテクチャそのものが他機種と全く異なりMZ−80シリーズ元来のクリーン構造をベースにしているので，より良いバージョンのソフトウエアをいくらでも組み変えることが可能となっているため，今後も更に充実したソフトウエアが期待できそうです。

今になって考えてみるとソフトウエアを固定化したもの（例えばBASICオンリー）って言うのは多目的なマイクロコンピュータとしては致命的な気がしますね。

また，今までに提供されたMZ−80シリーズソフト（BASIC SP−5000シリーズやアセンブラシステムなど）のほとんどがユーザーニーズに合った形で設計思考されているため，その習得に必要以上の時間を必要としないというのが嬉しいですねェ。

従って，このカラーグラフィックモニタSP−3001もご多分に漏れずIF800に負けず劣らずという感じのソフトウエアだと言えるかも知れません。

しかしながら，このSP−3001も使ってみて多少，扱いにくい点もいくつかあります。

というもBASICでカラーグラフィック命令を使う場合，BASICインタプリタとカラーグラフィックモニタが別々のCPUになっているため，カラーグラフィック命令そのものをASCIIコードとしていちいち転送してやらなくてはならないため，今の所動きの速いようないわゆるゲーム的なものの応用には向きません。

カラーグラフィック命令そのものも大量になると1文字1バイト分の容量を必要とする訳で，MZ−80K/C側でのエリアの負担が大きくなってしまいます。

また，SP−3001にはカラーグラフィック命令を1命令ずつMZ−80K/C側から受けるダイレクトモードと，MZ−80DU·A内部にそれらの命令群をプログラムするいわゆるテキストモードがあります。

MZ−80K/C側のエリアの負担を少しでも軽減させ他プログラム実行権をK/C側に移すためには，このテキストを作成するのは非常に有効ですが，残念なことにSP−3001だけではBASICに類似したいわゆるBASIC的な使い方が全くできませんので例えばパラメータを変数で渡して変数内容をチェック&変化させながらフィードバックするなどというような事は，テキストバッファ内部に実現することができません。

従って，1パターンのカラーグラフィックを表現するのにはMZ−80K/C側からそれらの命令を転送してやるよりはテキストモードで実行させる方がずっと早い訳ですが，それだけではやはりあまりメリットがありません。

しかしながら，MZ−80DU·Aもやはりクリーンな構造ですし，SP−3001もまだバージョン1ですので，まだまだこれからより良いバージョンが期待できそうですね。

❈ カラーグラフィックコマンドの詳細 ❈

さて，先月号でもチョッピリご紹介しましたが，このSP－3001用の命令の使い方についてもう少し詳しく触れてみようと思います。

SP－5000シリーズのBASICに慣れた皆さんには多少面倒な所もあります。というのもBASICのように目で見てひと目で何をしているか，などというような形になっていませんし，マルチステートメントを利用してすらすらとプログラミングするというような訳にもいきませんので，MZ－80K/C側から一様の手順を踏まなければなりません。

〈前準備として〉

1．まず，第1に画面に表示したいモードを選択しなければなりません。Mコマンドのディフォルトはモード0（256×192，8色標準）になっているので，例えば24色表示を目的とするならば“M,1”を指定しなくてはいけません。

一度このモードが決定されると，以後に続く全てのグラフィックコマンドは，Mコマンドで更に変更しない限り指定範囲内の密度および色でしか表現できないので注意しなければなりません。

この時，規定外モードを指定しても無視されます。

2．次に，表示する画面の背影の色を指定します。背影色はモードにより決定されBコマンドにてモードで限られた範囲の色を指定することができます。

3．1，2の前準備が完了すると，あとは直線（L,LWコマンド），円(CI，PIコマンド)，文字(SR，SFコマンド)，多角形(POコマンド)，ドット（Pコマンド）の各々のコマンドをターミナル側に転送することによって，任意の位置に自由にグラフィックを描くことができます。

この時，注意しなければいけないのは2でBコマンドを白色で指定すると，次に続く直線や曲線のグラフィックも全て白色の同一色で表示されるため画面上は何の変化も見せません。

これは，C（COLOR）コマンドのディフォルト値が白色となっているためで，各モードに合った色でグラフィック表示をするためにはCコマンドを用いて表示したい線やドットの色を決定してやらなくてはなりません。

〈表示命令の用途範囲について〉

SP－3001の各命令を自分なりに使ってみて感じた事ですが，どちらかというとこのバージョンは活用編というよりはむしろカラーグラフィック命令の使い方に慣れるための練習用というような感じがしますね。

ただし，使用目的が固定であれば，例えば月別あるいは年度別に見た売上げ表の作成とか統計図，分布図または棒グラフ，折れ線グラフなどの表示には有効的に活用できそうですが，多目的な面から見るとSP－3001バージョンでは多少のもの足りなさを感じます。

SP－3001の中でも，命令そのものはこれからの応用次第によっては更に威力を発揮しそうなコマンドについて触れておきましょう。

```
1 PRINT"■":LIMIT$CE00:LOAD FD2,"COLOR DAT. TRN.":WOPEN#1,USR($CE00):GOTO10
2 PRINT#1,A$:MUSIC"‾C2‾D‾E":RETURN
3 FORI=1TO5:USR(62):NEXTI:RETURN
4 GETY$:IFY$="*"THENRETURN
5 MUSIC"_C1":IFY$=""THEN7
6 USR(62):X$=Y$
7 PRINT#1,X$:W$=X$:GOTO4
9 PRINT#1,A$:USR(62):RETURN
10 PRINT"■":A$="":CURSOR0,8:PRINT"COMMAND = ";
15 GETX$:IFX$=""THEN15
20 IFX$="!"THENGOSUB3:GOTO10
24 IFX$=" "THENA$=W$:GOSUB9:GOTO15
25 IFX$="*"GOSUB2:GOTO10
26 IFX$="■"GOSUB4:GOTO15
27 IFX$="■"GOSUB4:GOTO15
28 IFX$="■"GOSUB4:GOTO15
29 IFX$="■"GOSUB4:GOTO15
30 A$=A$+X$:PRINTX$;:GOTO15
```

プログラム①

○SF (STRING FREE) コマンド○

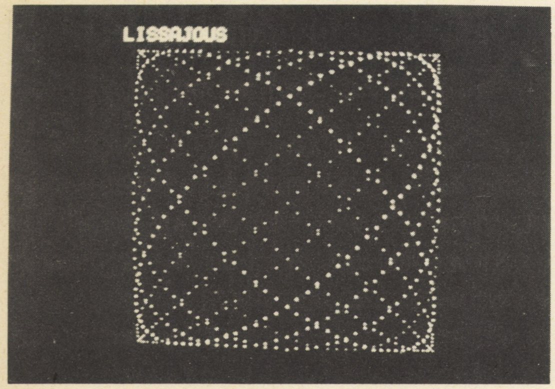
このコマンドは，文字をディスプレイに表示する際その文字の表示角度を任意の4方向（上・下・左・右）へ表示することができるのでグラフなどへの挿入文字として多いに活用できそうです。

○W (SCROLL WIDTH) コマンド○

カラーディスプレイをグラフィック表示部とテキスト表示部に分割して用いるような場合，指定行部分だけをスクロールすることができるので非常に便利です。

○CH (CHANGE) コマンド○

このコマンドは，カラーディスプレイに表示されている全ての表示色に対して，一度に8色の指定色を任意の色に変えることができるものです。例えば，表示画面にゴミ（不要な色）が残っていたり特定のものを変化，あるいは削除したりするのに利用できます。



《写真1》MZ－80DUA-Bによる
リサージュ図形

但し，チェンジする色が一度に8色分の指定ともなりますと，一画面を修正するのに約1分程の時間を必要としますので，いまの所高速処理には不適当な感じもします。

○CI (CIRCLE), PI (PIE) コマンド○

任意の位置に任意の角度から自由な円表示を行なうコマンドです。PIコマンドの方は円表示後，更にCコマンドで指定された色で内側を塗りつぶすものです。このコマンドによって面倒な円周表示も非常に楽になる訳ですが，チョッピリ気になるのはCIコマンドでも円周表示が，必ず閉じたもの（円周から中心点に向かっての線の表示）になってしまうことです。

○PO (POLYGON) コマンド○

最大19角の任意多角形を表示し，その内側を指定色で塗りつぶす命令です。
このコマンド一つで複雑な多角形も自在に描ける訳ですから図形処理には非常に有効ですね。
次に，今までの処理方法とは違った，チョッピリ変った使い方の命令をご紹介しましょう。

⊗MD (MOVE DOT) コマンド⊗

このコマンドは指定色のドットをカーソルコードを使って任意の位置まで移動させ，その位置にドットを表示させることができるものです。"ED"(END)コードを転送するまでは何度でも同じように任意の位置にドットを表示でき，何となくライトペンもどきの処理ができそうです。

```
10 REM "COLOR DEMO"
20 LIMIT $CE00
30 LOAD FD2,"COLOR DAT. TRN."
40 WOPEN #1,USR($CE00)
50 PRINT #1,"B,0":PRINT #1,"C,7":PRINT #1,"SR,□□  LISSAJOUS"
80 FOR J=0 TO π STEP π/8
90 L=L+1 :IF L=8 THEN L=1
100 PRINT #1,"C,"+STR$(L)
110 FOR K=0 TO 360 STEP 4
120 K1=K*π/180:X=80*SIN(K1)
130 Y=80*SIN(K1+J)
140 PRINT #1,"P,"+STR$(100+INT(X))+","+STR$(100+INT(Y))
150 NEXT
160 NEXT
230 CLOSE
```

プログラム②

⊗X (CROSS CURSOR) コマンド⊗

このコマンドもMDコマンドと同様に，カーソルコードで任意位置を決定することができる訳ですが，MDコマンドと違う所はディスプレイ中央部に二つのクロスマークが表示され，それらのクロスを移動させることにより任意の位置に直線，円，文字等の表示を行なうことができるものです。

⊗CS(CHARACTER STUDY)コマンド⊗

このコマンドも変っていて，このコマンドを実行するとカラーディスプレイ上に長方形のワクが現われそのワクをカーソルコードおよびホームポジションコードを使って縮少，拡大あるいはワクの移動を行なうことにより任意のドットパターン（最大256ドット拡張可）をターミナル内部のメモリに記憶させることができるものです。

⊗CP (CHARACTER PLOT) コマンド⊗

このコマンドはCSコマンドとペアになっていて，CSコマンドでスタディしたドットパターンをCPコマンドによって任意の位置に再現することができるようになっています。

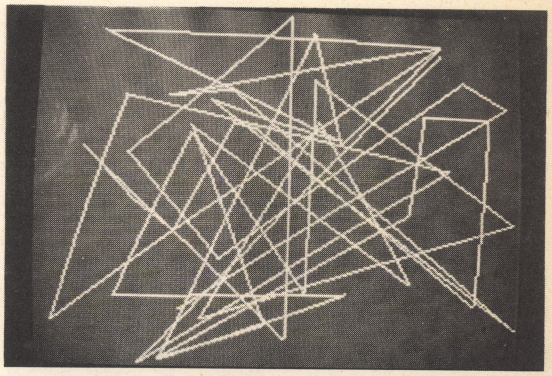
このコマンドに関しては何となくゲーム的な要素として多いに利用できそうですが，その時の再現表示色を改めて任意指定できないのは残念です。

これらのコマンドの他にもTX（TEXT）コマンドや，カラーデータの入出力を実行するTR（TRANSFER DATA），CD（COLOR DATA）コマンド等も沢山用意されていますが，これらの命令機能を自在に使いこなすことができるようになるには，まだまだ時間がかかりそうですので，これらの活用の用途については，またいづれかの機会に述べようと思います。

以上，使用感その他評論を述べましたが，やはり実際に使用してみないと何とも言えない面もあるかと思われますので，これらの命令の練習用プログラムとして**プログラム1**にそのリストを載せておきます。このプログラムはSP－3001カラーグラフィックの命令をそのまま入力すれば実行されるようになっていますので，いちいちストリングとして代入し，USRコールしなくても済みます。また，MD，X，CSコマンドに於けるカーソルキーの操作をより迅速にするため，カーソルコードに関してはリピートが有効になるように作ってありますし，カーソルを一つずつ動かしたい位置まできたらあとはCR（キャリッジ・リターン）を入力するだけでカーソルは一つずつ移動できるようになっています。是非とも全命令を一度実行させてみて，カラーグラフィックの面白さを味わってみて下さい。

プログラム2はカラードット表示によるリサージュ図形をプロットするもので，**プログラム3**は乱数により背影色およびグラフィック色を決定し，乱数で決定した座標に次々とラインを表示するものです。

尚，リスト1，2，3は全てSP－6010用のものですので，注意して下さい。



《写真2》乱数による座標とライン表示

```
1 LIMIT$CE00:LOAD FD2,"COLOR DAT. TRN.":WOPEN#1,USR($CE00): GOTO10
2 PRINT#1,A$ :RETURN"
3 A$="L,"+STR$(X1)+","+STR$(Y1)+","+STR$(X2)+","+STR$(Y2):GOSUB2:RETURN
4 C$=STR$(INT(RND(1)*8)):A$="C,"+C$:GOSUB2:RETURN
10 A$="M,0":GOSUB2:X1=128:Y1=95
14 A$="B,"+B$:GOSUB2
20 FORI=1TO50:X2=INT(RND(1)*256):Y2=INT(RND(1)*192):GOSUB3:X1=X2:Y1=Y2
22 NEXTI:A$="C,"+STR$(INT(RND(1)*8)):GOSUB2
24 B$=STR$(INT(RND(1)*8)):IFB$=MID$(A$,3,1)THENUSR(62):GOTO24
26 GOTO14
```

プログラム③

マイコンニュース MICOM NEWS 部品から製品までの情報パック

タンディー　ビジネス用ソフト

英文ワードプロセッシング

SCRIPSIT

ワードプロセシングは，オフィスオートメーションの一翼を担うものとして注目をあびています。SCRIPSITはTRS－80を使用した英文ワードプロセシング用ソフトです。

主な特徴

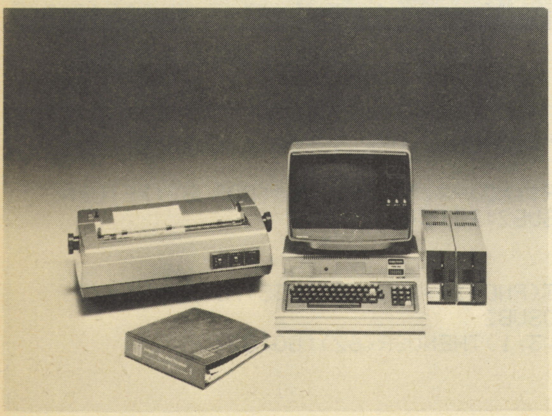
●タイプしたい文章をディスプレイで確認しながらタイプインできる。

●一度タイプした文章を画面を見ながら修正したり新たに文章に挿入したり，削除したりすることが極めて簡単にできる。

●プリントアウト時の書式を頭揃え，左右揃え，センター揃えなどが自由に設定できる。

●タイプインした文章をディスクにファイルしておくことができ，後日必要なときに読み出してスピーディーに文章作成ができる。

●別売の高品質印字用のディージホイールプリンタを使うことにより，美しいプリントアウトが可能。



タンディーの英文ワードプロセッシングシステム

必要最少システムは

1．カナキーボード16K　RAM（小文字を出すために改造が必要，改造費30,000円）

2．モニタ

3．拡張インターフェース（16K　RAM以上）

4．ディスクドライブ（1台以上）

5．プリンタ

価格　40,000円

簡易会計システム

TRS－80　model Ⅰの強力な機能を生かして，財務会計作業の中で最も手間のかかり，熟練を要する試算表の作成を行なうもので，従来の手作業による場合と比較して圧倒的な能率の向上と正確さを実現するソフトです。

主な特徴

●従来の手作業と比較して極めて能率が良い。

●従来の手作業と比較して正確であり，特に貸借の不一致が起こりにくいよう工夫されている。

●操作はコンピュータとの対話形式で，勘定科目コードと金額を入力するだけででき，簿記の知識のない人でも試算表を作ることができる。

●繰越残高をテープあるいはディスクに保存することができ，当月の取引を入力することで合計残高試算表を作成することができる。

●月次の試算表の作成だけでなく，日計表の作成，元帳への一括転記など幅広く応用ができる。勘定科目数は中小企業に必要かつ十分なものが用意されている。等。

価格　50,000円

なお，この他に同社からビジネスソフトとして，需要予測，給与計算，PROFILE，慢性疾患管理等も発表されています。

タンディーラジオシャック　☎0424－88－3500

マイソフト

メーリングサポート　（ＰＣ8001用）
対象別４パッケージ　関東電子機器販売(株)

本誌７月号でも一部紹介ずみのソフトですが，対象別に次の四つのパッケージがそろいました。これらのパッケージは，いずれもユーザー定義データとして10種各15項目，合計 150の項目を自由に定義して登録することが可能で，かつその項目を指定してサーチしたり，あて名印刷をすることができます。

① 一般用

一般的なメーリングサポートとして，個人のデータ，会社のデータを登録しておくことができ，営業戦略の一環として，ＤＭの定期発行等に使用できます。ユーザー定義データは，ターゲット商品の種類，見込ランク地域等を設定します。

② 会社用

特に会社対象の顧客管理の機能を強化しています。請求書等，事務書類の発行，新製品の紹介等に使用できます。商品購入年月，商品の種類が登録でき，新製品の案内，買い替えの案内等，きめ細いサービスに使用すると便利です。

③ 商店用

電気店，宝石店，洋服仕立屋さん等，お客との密接なつながりが必要な業種に向いています。商品購入年月，商品の種類が登録でき，新製品の案内，買い替えの案内等きめ細かなサービスに使用します。ユーザー定義データは趣味，今まで買った品物，家族構成等を設定します。

④ パーソナルコミュニケーション

友人，サークルの仲間，社員等の情報を登録し，親しいお付合を深められるよう，特に個人に関する情報登録を強化しています（お付合ランク，家族の誕生日等）。ユーザー定義データは趣味，資格，職種，好み等を設定します。

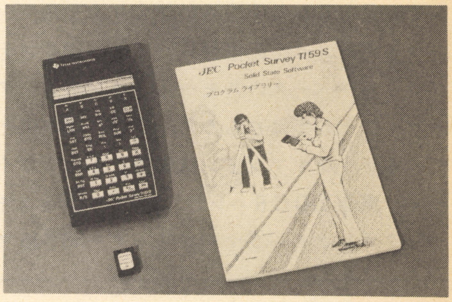
測量用電卓

ＴＩアジア

ＴＩアジアリミテッドは，測量システムの販売会社である岩崎，ジェックと共同開発による測量専用電卓を発売しました。

この測量専用電卓は，同社のＴＩ－59のアプリケーション・シリーズとして発表されたポケットサーベイＴＩ59Ｓで，測量関係の省力化システムやコンピュータに実績を持つ販売会社と共同でソフトウエアを開発したものです。本体，サーマルプリンタＰＣ－100Ｃ，解説書を組み合わせたシステムで17万円，本体と解説書だけで14万円となっています。

ＴＩ59Ｓは，測量に必要な29種類のプログラムをＲＯＭパッケージに組み込み，測量現場と事務所の両方で使用できるのが特徴です。ユーザーは簡単なキー操作だけで必要とする計算を実行でき，従来のようなプログラム入力の必要がありません。なおこのＲＯＭパッケージ（ソリッドステート・ソフトウエア）はＴＩ58Ｃ／59にも組込み可能です。



ＴＩの測量用電卓　ＴＩ59Ｓ

モジュール・プログラムの内容は，トラバース，交点，および平行移動，曲線の設置，面積計算，逆計算，面積分割など，となっています。

問合せ先：ＴＩアジア　03－403－7511
コンシューマープロダクツ事業部

来年末にはＬＳＩ月産500万個

シャープ半導体第３工場本稼動

シャープが昨年６月から奈良県天理市に建設が進めていた，半導体第３工場の第一期工事がこのほど完了しました。鉄筋２階建（技術棟部３階建）延べ面積15,200㎡の規模で，当面ＬＳＩ月産能力130万個。

５㎜角チップに10万個以上のトランジスタを収納した高集積化ＬＳＩを製造するため，電子ビーム露光装置など，新鋭設備を導入「超ＬＳＩ」生産に挑戦する工場にもなります。新工場の製造設備の特徴は，直径４インチのウエハーを採用し，露光－現像－エッチング工程の連続自動化をはかっています。またウエハーの工程間移動にテレリフト（自動搬送装置）を採用，工場内の防塵はクラス50以下としています。

総額 104億円が投資されましたが，引き続き今期か

ら来期にかけて 100億円を再投資，来年末ごろまでにＬＳＩの月産能力を 250万個程度にする計画です。同第３工場の稼動により同社のＬＳＩ月産は10月には400万個，引き続き来年末には500万個になります。

また，電子ビーム露光装置により２ミクロン程度のマスク作りに成功しています。大幅な製造自動化により従来の設備と比較して人員は約半分に減らしています。

なお，新工場屋上に610枚の太陽熱集熱器を設置し，蓄熱槽，循環ポンプなど独自システムにより，工場内で使用する純水作りのエネルギーに活用しています。

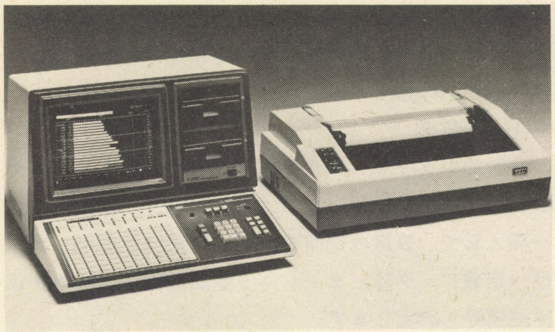
東京電気　スモールオフコンに参入

200万円台の低価格

京京電気（秋津敏夫社長）は７月30日，ビジネスユースから各種流通端末（専門店ＰＯＳ）までの幅広い業種・業務に対応させた「ＴＥＣスモールオフィスコンピューター」（SOC）を開発，スモールコンピューター市場へ本格参入を図りました。

ＳＯＣの第一弾は，プログラムパッケージ（１本）込みで200万円台という低価格を打出したＴ－555－20シリーズで，同社では，“マイテック”のニックネームで８月１日から受注活動に入りました。

マイテックは主記憶48Kバイト，12インチのCRT，フロッピーベースのスモール・コンピュータ。スタンドアロンとしてはもちろん，ＰＯＳ端末機として活用できるようなオプション構成で，①インライン，オフライン機能②ＯＣＲハンドスキャナー③トスキャリー④データコレクター⑤マークリーダー⑥各種プリンタ⑦９インチドットプリンタ　⑧15インチディージープリンタ⑨レジプリンタ⑩８インチＦＤなどの接続が可能。



マイテックＴ－555－20

12インチＣＲＴは2000字まで，図形は 256種類の表示が可能で，各種分析表が簡単にグラフ表示できます。ソフトウエアは，業種・業務用別にパッケージプログラムを当面10本用意，ホテル，旅館，家電販売店，新聞販売店，ガソリンスタンド，歯科医，酒販売店などに使用できるものがそろっています。

日立がマイコンソフト　新会社

日立製作所は７月31日，マイクロコンピュータのソフトウエア開発などを目的とする全額出資小会社「日立マイクロコンピュータエンジニアリング(株)」（略称＝日立マイコン）を設立したと発表しました。新会社は資本金５千万円，代表取締役には鴨下源一氏が就任，当初従業員 700名で初年度年商35億円を計画しています。

新会社は「マイコンのソフトに関する仕事量が増えており，日立の中だけでは消化し切れなくなってきた」（日立製作所畑捨三取締役）ことから設立，ソフトウエア開発をはじめボード製品，ＬＳＩ設計用ソフト開発など多角的な業務を行ないます。本社は東京の小平市。

大阪タンディーコンピュータセンター

タンディーは，東京新宿に引き続き８月24日より大阪にコンピュータセンターを開設しました。同所は，ハード・ソフトを全て展示するショールームであると同時に，サービスセンター，教育機関，販売店の各要素をすべて兼ねそなえており，マイコンの入門者からビジネス用にマイコンを活用する人までの幅広い要望に応えることができます。

なお，オープン記念として，同所において最新のビジネス用ソフトの紹介を中心とするビジネスアプリケーションフェアを開催します。日時は８月25日～８月31日です。

大阪タンディ・コンピュータセンター

大阪市浪速区日本橋筋４－２－19　服部ビル２Ｆ

☎　06（644）6051～２　営業時間　午前10時から午後７時まで。定休日は毎週水曜日　（日曜・祭日オープン）

中野隆司

10cm角に乗ったマイコン

Z80ワンボードクミコン

クミコンSBZ80の特徴

マイコンは，各種さまざまな機器に組込まれています。シーケンサーを，すべてＴＴＬに頼って組み上げると言うのは，もはや過去のものとなりつつあります。この様な分野を受け持つ為に作られたのが〝ＳＢＺ８０〃組込むマイコン，名付けて〝クミコン〃。

クミコンは,Ｉ／Ｏを含む最小単位の構成です。これをワンチップマイコンと評価する事が出来ます。

①小型である。
②他の回路との接続が簡単である。
③コストが安い。
④信頼性が高い。
⑤保守が容易である。
⑥デバックボードを始め，オプションがある（別項参照)。

クミコンSBZ80の仕様

ＣＰＵ　Ｚ８０　2.5MHzタイプ。
ＲＡＭ　２１１４　1Kバイト
ＲＯＭ　２７０８　最大2Ｋバイト（但し，ＩＣは付属しません)。
Ｉ／Ｏ　８２５５Ａ　（ポートＡ，Ｂ，Ｃ)。
使用コネクター　ＯＫＩ　ＦＣ４０Ａ２ＭＡ（オス)，ＦＣ４０Ａ２ＦＯ（メス）ケーブル付き。
基板サイズ　１００×１００（㎜)。
電源　＋５Ｖ（５５０ｍＡ)，＋１２Ｖ（８０ｍＡ)，－５Ｖ（５０ｍＡ)。
アドレス　ＲＡＭ（８０００～８３ＦＦ)，ＲＯＭ1（００００～０３ＦＦ)，ＲＯＭ2（０４００～０７ＦＦ）のフルアドレス。
動作クロック　２ＭＨｚ（水晶発振）

ＳＢＺ８０の回路は**第１図**,端子の名称は**第１表**の通り。

クミコンSBZ80のファミリー及びオプション

◎ＳＢＺ８０（ＲＯＭ２７０８×２，ＲＡＭ２１１４×２）　発売中
◎ＳＢＺ８０－２（ＲＯＭ２７１６×２，ＲＡＭ２１１４×４）　8月末発売予定
◎ＳＢＺ８０ＤＢ（デバックボード）※９月発売予定
◎ＳＢＺ８０ＴＭ（ＭＳＭ５８３２の時計と３２の出

《第１表》端子接続

端子No.	信号内容	端子No.	信号内容
1	PB 0	21	PA 0
2	1	22	1
3	2	23	2
4	3	24	3
5	4	25	4
6	5	26	5
7	6	27	6
8	7	28	7
9	N. C	29	N. C
10	GND	30	N. C
11	PC 0	31	$\overline{\text{RESET IN}}$
12	1	32	φ OUT
13	2	33	＋１２Ｖ
14	3	34	＋１２Ｖ
15	4	35	＋５Ｖ
16	5	36	＋５Ｖ
17	6	37	GND
18	7	38	GND
19	N. C	39	－５Ｖ
20	GND	40	－５Ｖ

フラットケーブルの赤線が端子No.１です。

カポート付）※開発中
◎ＳＢＺ８０ＡＤ（ＡＤコンバータ）※開発中
◎ＳＢＺ８０ＤＡ（ＤＡコンバータ）※開発中
※は，ソフト別売，但し，ＳＢＺ８０ＤＢはＲＯＭによるソフト付。

オプションSBZ80DB（デバックボード）について

プログラム開発には，欠くことの出来ないもので，キー入力によりＲＡＭへの書き込み及び，これに必要なコマンド（コマンドの項を参照）が有り，クミコンの出力ポートの内，Ｂポート，Ｃポートの出力をＬＥＤ表示（２進表示，ＬＥＤ１６個）する事が出来る為，プログラムのデバックには，威力を発揮します。さらに，２７０８，２７１６のＲＯＭライターですから，このボードにより一貫したプログラムの開発が出来ます。

実際の組み合せについては，ＳＢＺ８０とＳＢＺ８０ＤＢの接続は，積み重ねてコネクターによって接続出来ます。

SBZ80DB，コマンドの説明

コマンドー１

①ＲＵＮ，アドレス・レジスターの内容に指定された番地にジャンプする。もし，メモリーにＦＦ(プルアップするとＲＯＭ，ＲＡＭのない所はすべてＦＦ）があれば，ストップし，そのアドレスを表示する。

②アドレスセット

データ・レジスターにセットされたデータを，アドレス・レジスターにセットし，その番地のメモリの内容と－１の番地のメモリの内容が表示される。

③アドレスインクリメント

アドレス・レジスターの内容をインクリメントし，その番地のメモリの内容と－１番地の内容を表示する。

④アドレスディクリメント

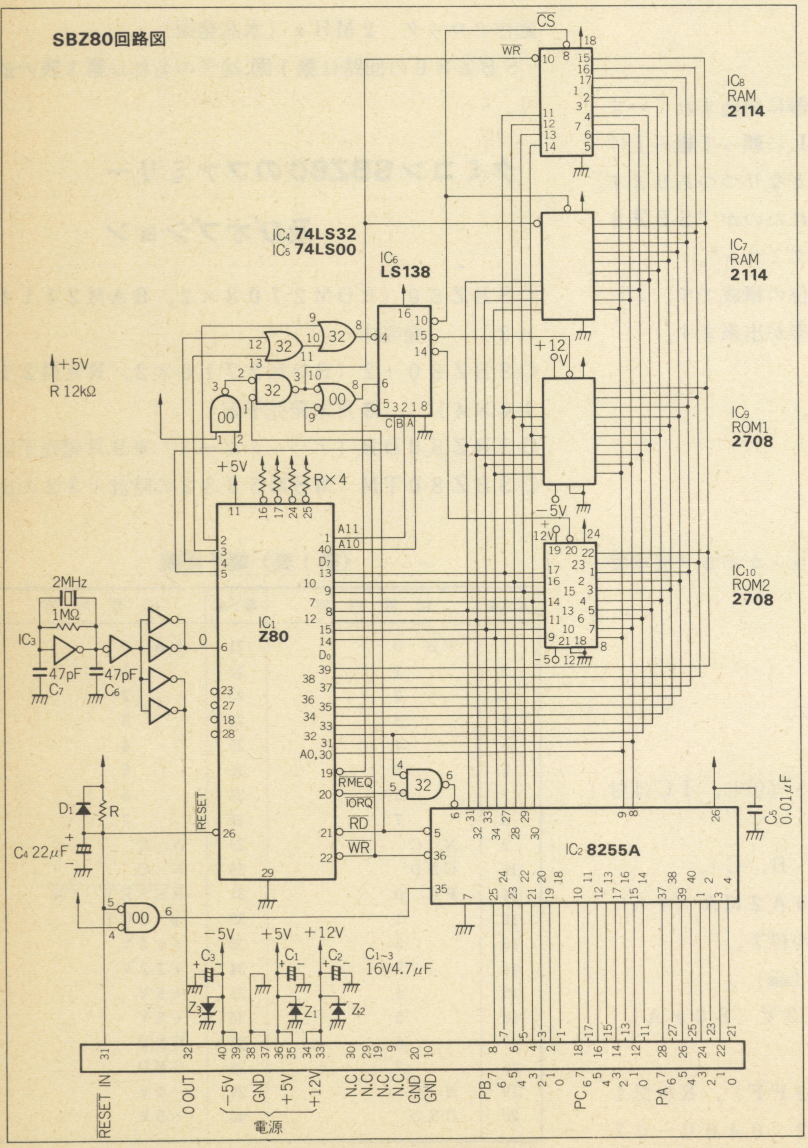
アドレスレジスターの内容をデクリメントし，その番地のメモリの内容と－１番地の内容を表示する。

⑤メモリライト＆アドレスインクリメント

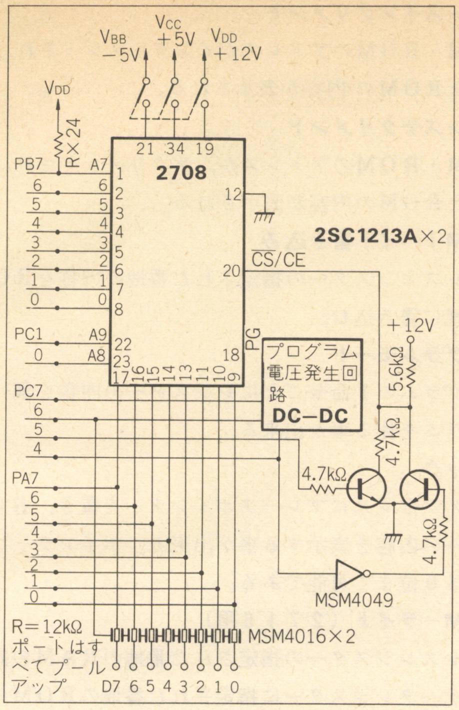
アドレスレジスターの内容によって，指定された番地のメモリに，データレジスターにセットされたデータを書き込む。表示は，書き込んだ内容と，次の番地のメモリの内容が表示される。

⑥メモリクリア（CLR）

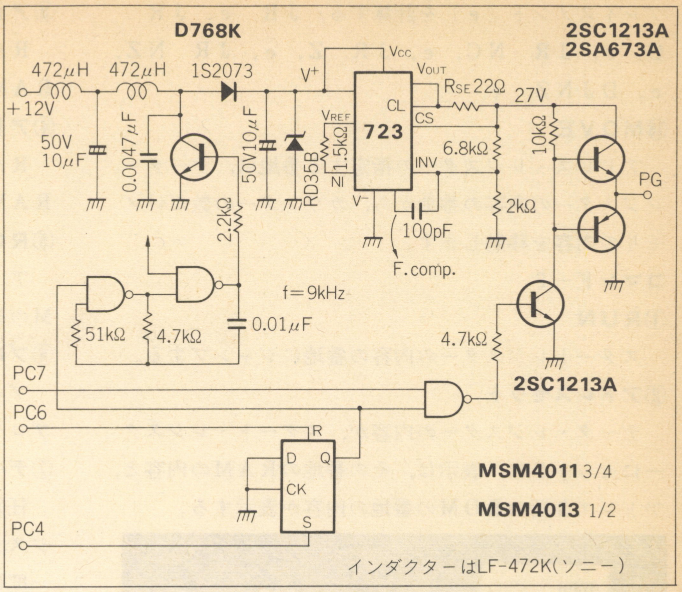
アドレスレジスターの指



《第１図》SBZ80の回路



〈第２図－ａ〉応用編



〈第２図－ｂ〉プログラム電圧発生回路ＤＣ－ＤＣ

定された表示から，カウンターの数だけ，メモリーの内容を０にする。

⑦ＣＯＰＹ

アドレスレジスターの指定された番地に，（カウンターの数を加えた番地まで）ＲＯＭアドレス（データレジスター）の指定された番地から，カウンターの数だけＲＯＭの内容を転送される。

⑧ＥＲＳ

ＲＯＭの内容が，すべてＦＦ（消去）であるかチェックする。もし，ＦＦでなければ，ＢＡＤメッセージとアドレスが表示され，そのアドレスのＲＯＭの内容が表示される。すべてＦＦならば，ＧＯＯＤ　ＡＬＬのメッセージが出る。

⑨ＲＯＭライト

ＲＡＭの内容が，ＲＯＭに書き込まれる。誤りがあれば，ＢＡＤメッセージとその番地が表示され，ＲＡＭとＲＯＭの内容が表示される。

⑩ＣＭＰ

ＲＯＭとＲＡＭの内容が比較され，異なれば上記の表示が出る。

⑪カウンターセット

データ・レジスターの内容がカウンター・レジスターに転送される。数秒間，ＬＯＵＴ○○○○と表示される。

⑫カウント表示

〈第２表－ａ〉8255のＣポートとハードの関係

機能	PC_7	PC_6	PC_5	PC_4	PC_3	PC_2	PC_1	PC_0
キー入力可能	(L)	H	(H)	(L)	(L)			
ＬＥＤブランキング				H				
ＬＥＤデジット信号						◎	◎	◎
2708 プログラムソケット								
リード	(L)		H	(H)	H			
ライト			H	(H)	L			
バス ハイインピーダンス			H		L			
プログラム パルス電源ＯＮ		L						
プログラムパルス ＯＮ	H	(L)						
ＯＦ	L							

カッコ（　）内は，ハード的に他の機能とかんしょうしないように最低の条件です。

カウント・レジスターの内容が，２～３秒表示される。

⑬ＵＳＥ－Ｍ

プログラムの始まりと終わりをセットし，カウンターに使用メモリーの数がセットされる。ＣＯＰＹ，ＭＯＶＥ，ＣＬＲ，等のカウンターに使用。

⑭ＭＥＭ－Ｓ

アドレス・レジスターの指定番地から，カウンターの数だけ（ＣＯＰＹ，ＭＯＶＥ，ＣＬＲ等で使われる）加えた番地がデータレジスターに表示される。

⑮Ｒ－ＡＤＲＳ

リラティブアドレスの計算

アドレス・レジスターの内容の番地から，データ・レジスターの内容番地にジャンプする場合の，ディス

プレイスメント（e）を計算する。JR　e，JR　C，e，JR　NC，e，JR　Z，e，JR　NZ，e，DJNZ　e

⑯MOVE

アドレス・レジスターの指定する番地に，データ・レジスターの内容の番地から，カウンターの数だけメモリの内容を移動します。

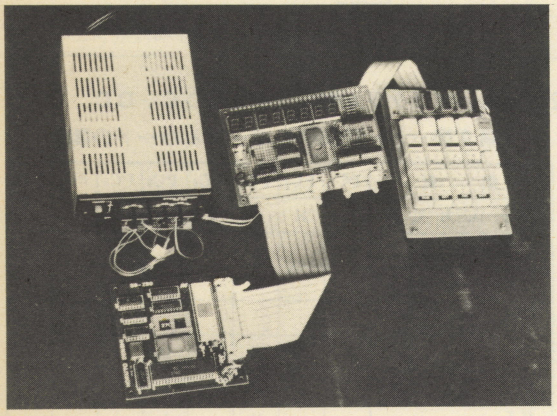
コマンドー2

①RUN

スタートレジスターの内容の番地にジャンプする。

②アドレスセット

データ・レジスターの内容が，スタート・レジスターにセットされ，表示は，その番地のRAMの内容と，アドレス3桁のROMの番地の内容が表示する。



《写真1》クミコン・システム（手前がSBZ80，中央がROMライター部，右がキーボード，左が電源）

③アドレスインクリメント

RAM・ROMのアドレスがインクリメントされ，RAMとROMの 内容が表示される。

④アドレスデクリメント

RAM・ROMのアドレスが，デクリメントされ，RAMとROMの内容が表示される。

⑤ROM1バイト書き込み

アドレスレジスターの指定された番地の内容をROMの番地に書き込む。

⑥プログラムモード

プログラムの1命令ごとにレジスターの内容を調べ，プログラムを作る事が出来る。

⑦デバック

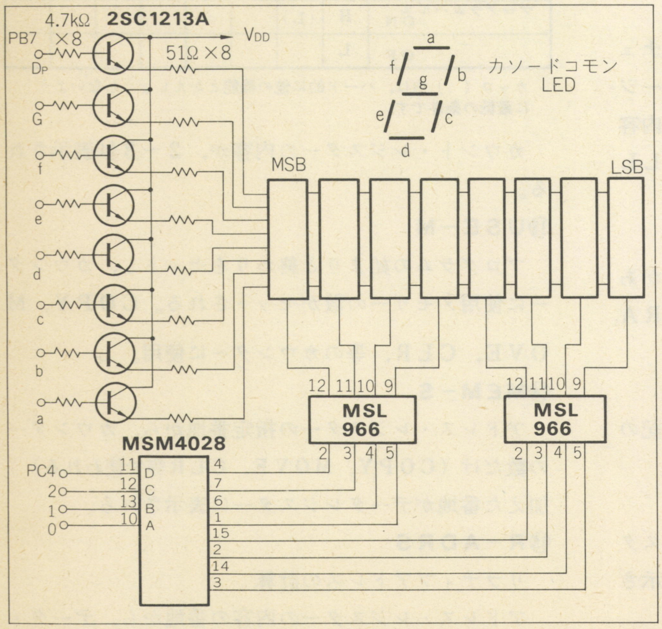
任意のアドレスにブレークポインターを置き，各レジスターの内容を表示する事が出来る。ポインターは，一度に30位まで可能である。

⑧ROM－ライト（2716用）

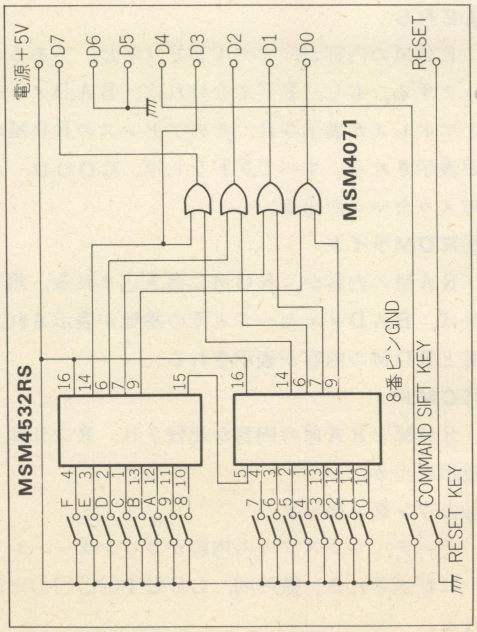
アドレスレジスターの指定された番地のRAMの内容が，データレジスターに指定された番地のROMにカウンター数だけ書き込む。

3．応　用

SBZ80は，マイコンの基本システムですから，応用範囲は無限と言えます。SBZ80の応用として，EPROM（2708専用） ライターを作ってみました。回路は(**第2図**(a))～(**第2図**(d))，ポートとの関係



《第2図－c》LED表示回路



《第2図－d》16進キーボード

は，**第２表ａ**参照。ハードの説明は，三つのブロックに分けてします。

①プログラムソケット回り

２７０８のＣＳ端子信号は，ＰＣ３とＰＣ５ポートのプログラムによって行います。プログラム電源２７ＶはＤＣ－ＤＣコンバータで１２Ｖより作ります（２７Ｖ３０ｍＡの能力があります）。

②表示回路

ソフトにより表示を作っています。データはＰＢポート，デジット信号はＰＣ０～２の３ビット，又ＰＣ４“Ｈ”にてブランキングします。

③キーボード入力

ＰＣ６“Ｈ”にてＭＳＭ４０１６はＯＮとなり，キーボードはＰＡポートにつながり，入力可能となります。

ＰＡ０～３の４ビットは，データ入力

ＰＡ４はコマンドシフトキー入力

ＰＡ７はデータがある時“Ｈ”にします。

ＰＡ５～６は，ＧＮＤレベルにしておきます。

ソフト

プログラムは，ダンプリスト（**第２表ｂ**）の通り，又，ＲＡＭのユーザーエリアは，８０００～８３ＤＦ，ワーキングエリアは，８３Ｅ０～８３ＦＦの３２バイトです。

《第２表－ｂ》メモリーダンプ

*** MEMORY DUMP ***

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
000	3E	90	D3	03	C3	3B	00	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
010	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
020	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
030	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	C3	00	00	21	D0	03	22	F2
040	83	3E	60	D3	02	31	EC	83	CD	C0	00	47	E6	F0	CA	90
050	00	78	E6	0F	06	00	87	4F	21	70	00	09	7E	23	66	6F
060	E9	FF	31	E0	83	2A	EE	83	E9	FF	FF	FF	FF	FF	FF	00
070	62	00	D0	00	D5	00	F9	00	EF	00	6A	00	32	02	20	02
080	00	02	1A	02	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	A0	00
090	CD	00	01	3A	EC	83	B0	32	EC	83	CD	57	01	C3	41	00
0A0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0B0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
0C0	C5	CD	C0	01	00	47	3A	F0	83	A7	28	F5	78	C1	C9	00
0D0	2A	EC	83	18	04	2A	EE	83	23	22	EE	83	2A	EE	83	7E
0E0	32	EC	83	2B	7E	32	ED	83	CD	57	01	C3	41	00	00	2A
0F0	EE	83	3A	EC	83	77	C3	D4	00	2A	EE	83	2B	C3	D9	00
100	D9	21	EC	83	06	02	AF	ED	6F	23	10	FB	D9	C9	21	E0
110	83	06	20	AF	77	23	10	FC	C9	D9	16	DB	1E	0C	1D	20
120	FD	15	20	F8	D9	C9	CD	57	01	CD	2D	01	C9	F5	D9	3E
130	00	06	20	21	F8	83	7D	E6	07	C6	60	D3	02	7E	D3	01
140	3E	20	3D	20	FD	3E	00	D3	01	2C	20	EA	05	20	E4	3E
150	60	D3	02	D9	F1	C9	00	21	EC	83	11	F8	83	01	F0	01
160	7E	23	E5	F5	E6	0F	26	00	6F	09	7E	12	13	F1	E6	F0
170	0F	0F	0F	0F	26	00	6F	09	7E	12	E1	1C	20	E2	C9	00
180	11	FF	83	06	08	18	05	11	FF	83	06	04	7E	12	1B	23
190	10	FA	C9	3D	3F	3F	5E	00	77	38	38	7C	77	5E	00	FF
1A0	21	93	01	CD	80	01	C9	FF	21	AD	01	18	F6	00	73	6D
1B0	79	00	5C	52	00	CD	26	01	21	9B	01	CD	87	01	C9	FF
1C0	DB	00	A7	F2	E3	01	CD	19	01	DB	00	47	A7	F2	E3	01
1D0	DB	00	B8	20	EB	3A	F0	83	A7	20	E5	3D	32	F0	83	78
1E0	E6	7E	C9	CD	2D	01	AF	06	FF	C3	DC	01	FF	FF	FF	FF
1F0	5C	06	5B	4F	66	6D	7D	27	7F	6F	77	7C	39	5E	79	71
200	CD	44	02	3E	80	D3	03	3E	10	D3	02	3E	00	D3	00	D3
210	01	0E	64	DD	21	9B	02	CD	80	02	CD	50	02	18	3F	FF
220	CD	44	02	CD	50	02	0E	01	DD	21	AE	02	CD	80	02	18
230	E9	FF	CD	44	02	CD	50	02	0E	01	DD	21	B4	02	CD	80
240	02	18	24	FF	CD	A8	01	CD	C0	00	00	00	28	F9	C9	FF
250	3E	40	D3	02	3E	90	D3	03	3E	08	D3	02	C9	00	0E	01
260	DD	21	6D	02	CD	80	02	CD	A0	01	C3	3B	00	DB	00	BE
270	20	02	FD	E9	22	EC	83	CD	B5	01	C3	3B	00	FF	FF	FF
280	FD	21	8F	02	21	00	80	11	D8	04	CD	C0	02	DD	E9	23
290	1D	20	F7	15	20	F4	0D	20	E7	C9	FF	7E	D3	00	3E	0F
2A0	D3	03	3E	70	3D	20	FD	3E	0E	D3	03	FD	E9	FF	DB	00
2B0	77	FD	E9	FF	DB	00	FE	FF	C2	74	02	FD	E9	FF	FF	FF
2C0	7C	E6	01	D3	03	7C	E6	02	20	11	3E	02	D3	03	7C	E6
2D0	04	20	0C	3E	04	D3	03	7D	D3	01	C9	3E	03	18	ED	3E
2E0	05	18	F2	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

END

《第２表－ｃ》２７０８ＲＯＭライターのコマンド

PAポート	コマンド名	
10	Ｒ　Ｕ　Ｎ	実行
11	アドレスセット	
12	リードインクリメント	
13	リードデクリメント	
14	ライトインクリメント	
15	イ　レ　ー　ス	ユーザーエリアのＲＡＭ領域をＡＬＬ“０”にする
16	コ　ピ　ー	ＲＯＭの内容をユーザーエリアのＲＡＭへ転送する
17	ラ　イ　タ　ー	ユーザーエリアのＲＡＭの内容をＲＯＭに書き込む
18	ベ　リ　フ　ァ　イ	ＲＯＭとＲＡＭの内容を比較　異なればそのアドレスを表示する
19	ＲＯＭイレースチェック	ＲＯＭが消去されているかＦＦ以外であればそのアドレスを表示する

○キーの操作について

ＨＥＸの数値は，数値そのものですが，コマンドは［シフトキー］＋［数値キー］となります。コマンドの内容は，**第２表(c)**に示します。

終わりに

○応用のＲＯＭライターは，オプションのＳＢＺ８０ＤＢとは異なります。

○強力なデバックボード，ＳＢＺ８０ＤＢにより，プログラムを容易にし，より早く組込マイコンを動かす事が出来ると確信致します。

問合せ：〒060 札幌市中央区南２西６

（有）北斗電子

ＴＥＬ　０１１－２５１－２７３６

東京地区取扱い店

（株）ダイデン商事

本社　〒145 東京都大田区田園調布本町５７の１

ＴＥＬ　０３－７２２－０８４４

秋葉原営業所

ＴＥＬ　０３－２５１－１２０１

市販パッケージソフト紹介 ｜ MZ-80シリーズ用 会員管理システム

MY SOFT

開　発：㈱東海クリエイト
総販売：関東電子機器販売㈱

世の中には，多くの会員制の組織があります。会員制の組織でなくても，多くの人々を組織的に管理し，密接なコミュニケーションを行う仕事が多数あります。

たとえば，チェーン店管理やデパートや商店の友の会の運営なども広義の会員管理と呼ぶ事ができます。

しかし，多くのサークルが生まれて，消えていくのが実情です。またたとえ存続していても形骸化し，なかば義務的に不定期な事務連絡をかろうじて保っているものも少くありません。

会員組織を作ることは比較的容易でも，それを管理運営し，維持して行くことはたいへんなことです。

本システムは，会員制で運用される，あらゆる業種に適用可能です。またたとえ会員組織でなくても，多くの人々を組織的に管理し密接なコミュニケーションを図るような仕事であれば，活用できます。

たとえば，会員制クラブ，一般会社社員，スイミングスクール，ゴルフ場，商店，デパート等友の会，出版社（定期読者の管理）など応用範囲は限りがありません。

また購入前に機能を目的に合わせて一部変更も可能です。

本システムの機能

(1)　会員台帳の管理

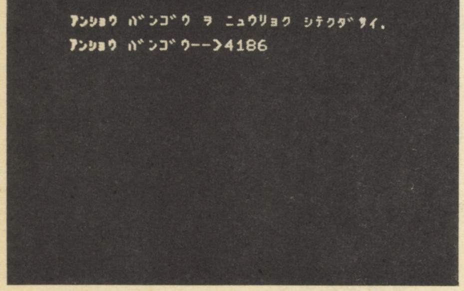
フロッピーディスクに会員台帳ファイルを作成し，登録（入会），変更（会員データの修正，住所，資格等），削除（退会）等の処理を行ないます。またいつでも照会が可能です。

(2)　メーリングサービス

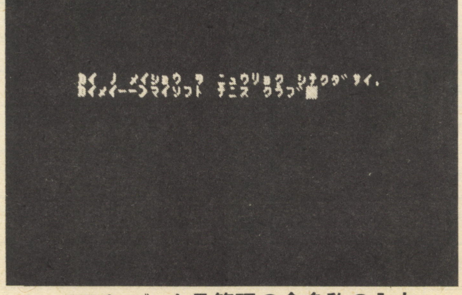
会報，行事案内等の送付のためや，会費未納入者に対してのあて名印刷を行います。

(3)　会費の徴収

会費切れの自動チェック，請求書発行，請求書送付のためのあて名印刷，領収済会費の消し込みの処理を



《写真１》暗唱番号でデータを保護



《写真２》会員管理の会名称の入力

行ないます。

会費の徴収は毎月徴収する方式でも，一括徴収方式でもどちらでも処理可能です。

(4) 活動履歴の記録と統計

会の活動を活発に行うためには，会合への出席状況等の活動履歴を記録して，積極的に活動をうながす必要があります。活動履歴の統計を取り，休眠会員を見つけ出します。

本システムではフロッピーディスク1枚当り500人までの会員を管理することができます。

それ以上の人数の場合，フロッピーディスクを複数枚持つことにより，さらに大人数の会員管理が可能です。処理能力の目安としては，3000人程度が最適です。

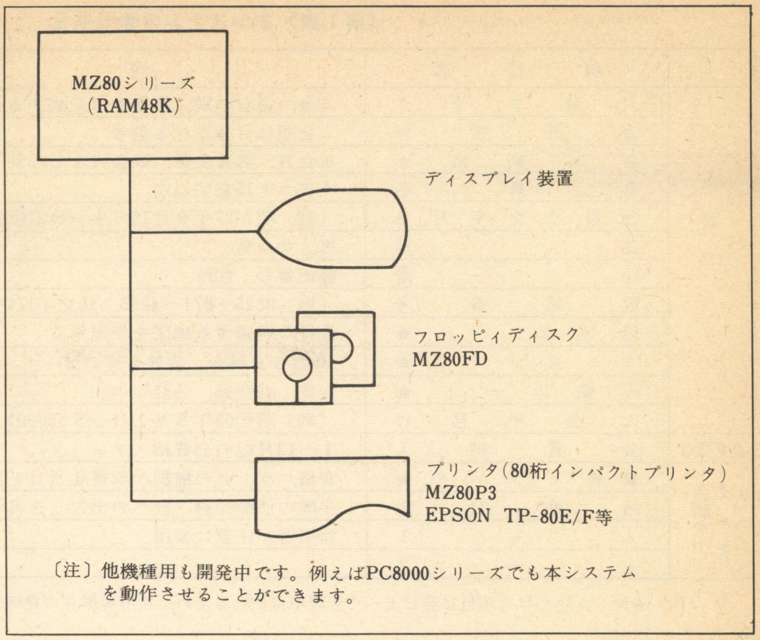
空き会員番号の照会もでき，システムの活用の効率を上げることが可能です。

システム構成

本プログラムはMZ－80シリーズの**第1図**の機器構成で動作させることができます。

(1) 本システムの管理項目

本システムは会員台帳をフロッピーディスク上に作成します。フロッピーディスク上では**第1表**項目を管理します。



《第1図》システム構成図

(2) システムの概念

本システムは，利用者個有の会員台帳を中心に**第2図**の処理ができます。

まずシステム購入時に初期処理としてマスターを作る作業をします。その後登録済みの会員データに誤りを発見した場合や，住所変更，資格・ランクの取得，等の登録済みデータのあらゆる項目の変更が可能です。

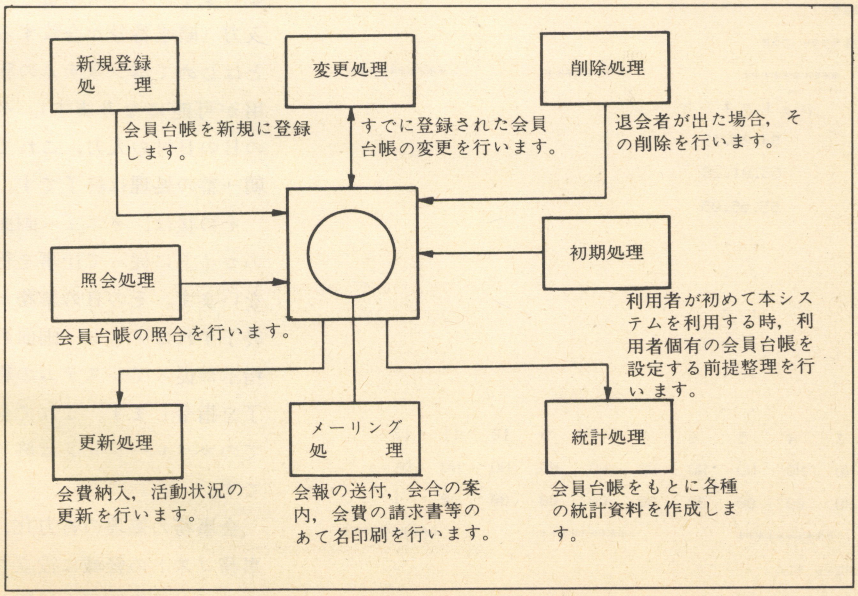
また，退会者が出た場合，会員台帳から，そのデータを抹消することができます。

第1表に示した項目に関して，会員台帳の照会をすることができます。照会内容に関しては，プリンタに印刷することもできます。

また，会報の送付，会合の案内，会費の請求書等のあて名印刷を行います。

さらに，以下の統計資料を作成することができます。

- ○会員資格別構成人員統計表
- ○地区別構成人員統計表
- ○コース別構成人員統計表
- ○最新取得資格別構成人員統計表



《第2図》システム概念図

《第１表》本システムの管理項目

	項目名	内容	文字数(バイト)
会員データ	入会フラグ	入会，退会の別，利用者は意識する必要はありません。	1
	会員番号	入会順に付与される番号	5
	会員資格★	正会員，名誉会員，準会員などの別	1
	会員名	カタカナ15文字以内	15
	会員の生年月日	〔例〕昭和27年９月15日生→S 270915	7
	性別	男，女の別	1
	住所	郵便番号，住所	46
	電話番号	〔例〕0825－671－4253　15文字以内	15
	地区コード★	会員の所属する地区を指定する	2
	コースコード★	教育や分科会，委員会等のコード	2
	役職コード★	会長，副会長，会計等の別	1
	入会年月日	〔例〕昭和55年９月１日→S 550901	7
会費徴収	会費納入	１～12月迄の会費納入チェック	12
活動データ メモ	資格・ランク★	資格，ランクの種別と取得年月日を９個まで記録できる。	81
	活動記録	年間の活動記録（会への出欠）を月別に記録します。	24
	メモ1	利用者が任意に使用	20
	メモ2	〃	20

（注）★マークをつけた項目は会によって管理項目が異るため，利用者個有の意味付けを行うことができます。

《第２表》出力結果例（会員リスト）

```
                  *** カイイン リスト (ショウカイ) ***        -55.07.28-

カイインバンゴウ : 01444
      カイインメイ : タカムラ マサシ
カイインシカクメイ : セイカイイン
   セイネンガッピ : S27.09.15
          セイベツ : オトコ
          ジュウショ : 247    カナガワケン カマクラシ イマイズミ 1480-102
   デンワバンゴウ : 0467-46-6633
ニュウカイネンガッピ : S47.01.01
       ヤクショクメイ :
       ショゾクチク : トウキョウ
         コースメイ : インストラクター クラス
**********        **********        **********        **********
シュトクシカクメイ        シュトクネンガッピ
インストラクター            54.09.15
コーチ                      53.01.28
ナンシキ インストラクター    55.05.05
                            . .
                            . .
                            . .
                            . .
                            . .
                            . .
   MON.    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10   11   12
   カイヒ  NO   NO   NO   NO   NO   NO   NO   NO   NO   NO   NO   OK
カツドウ キロク 00  00   00   00   00   00   00   00   00   00   00    1
**********        **********        **********        **********
MEMO1 : トウカイ クリエイト キンム
MEMO2 : ▮シュミ▮スキー▮クルマ▮MUSIC
```

システムの運用

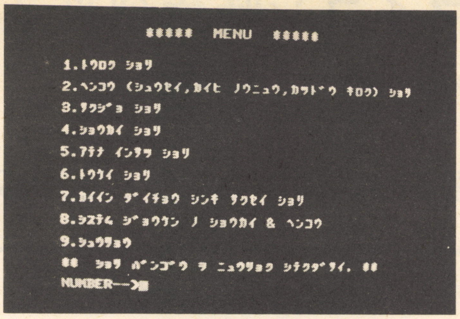
システムを運用していくための処理は，全て会話型にプログラムされていますので，スムーズに一般の人でも活用することができます。

(1) 日常のオペレーション

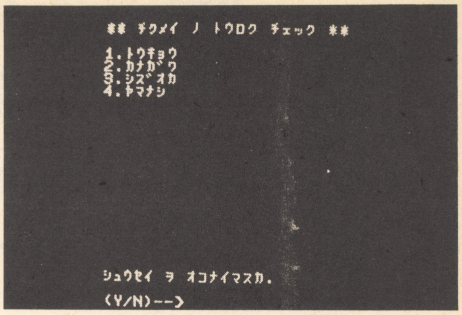
まずシステムの起動を行ないます。次に暗唱番号の入力（暗唱番号が合致するとはじめて本システムの利用が可能になります）。その日の日付の入力。これで朝一番の処理は終了です。

その後は，メニュー画面のガイドに従って仕事を行ないます。その日の業務が終了すればメニュー画面の指示に従ってシステムの終了を指令します。これで全てのオペレーションは終了です。

会事務の処理の省力化，事務コストの軽減に役立ちます（女子事務員を採用し



《写真3》各種処理項目一覧



《写真4》地区名の登録

た時の年額費用の1/3未満で済みます)。

また，完全な会話処理と完備したマニュアルで，その日からだれでもご使用になれます。実際の業務に即した本システムは，大切な会員データの安全を図るために厳重な機密保持を行い，どのような会員組織の業務でもそれぞれ最適な利用ができるように十分な汎用性を考慮した設計になっています。価格は130,000円。

本会員管理システムにつきましての問い合わせは，

〒101 東京都文京区湯島1－2－4
関東電子機器販売㈱ システムラボ 武田
☎ 03－257－1531
まで連絡下さい。

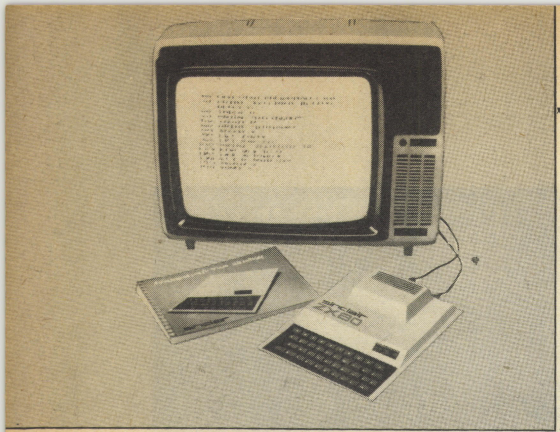
《第3表》出力結果例(会費納入リスト)

*** カイヒ ノウニュウ リスト (ショウカイ) ***
-55.07.28-

カイイン バンゴウ	シ メ イ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
01005	アノ コウジ	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
01007	ウエダ タケシ	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
01008	イワモト タカシ	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
01011	イトウ ヨシアキ	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
01020	アサノ ケイシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01022	アカミネ ケンユウ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
01023	オガワ セイイチ	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
01028	エガワ スグル	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
01036	イトウ チカヨシ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
01044	オカダ タダオ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01050	オウ サダハル	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
01059	オカザキ カオル	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
01061	ウエノ ケイゾウ	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
01073	アワグチ ケンジ	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
01303	アンドウ モトオ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01305	イチハラ ミノル	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
01309	アカマツ イチロウ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
01313	オオサキ ミツオ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
01314	アイバ ヨシヒロ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01317	オオマチ サダオ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
01319	イトウ ヒロミツ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

《お詫びと訂正》

8月号のキャラゼネRAMによるグラフィックの記事に訂正があります。第1表の番号15，16，17，18，19，は新タイプ旧タイプともCG2の13，14，15，16，17とCGROMの13，14，15，16，17となります。また，37番は旧タイプCG1の20になります。訂正してお詫びいたします。



低価格マイコン時代到来？
英国でも普及型登場
（５万円を割るＢＡＳＩＣコンピュータ）

イギリスで発表

この度，イギリスで入門者層をねらった超低価格のＢＡＳＩＣマイコンが発売になりました。英国では，はじめてというこのマイコンは，サイエンス・オブ・ケンブリッジ社のＳＩＮＣＬＡＩＲ　ＺＸ80。

何とキットが79.95ポンド（日本円で約35,000円）完成品で99.95ポンド（同約43,500円）という超低価格です。

ＺＸ－80の機能

低価格ながら機能としてはなかなかのものを持っており，独自のＢＡＳＩＣインタプリタ，及びＢＡＳＩＣマニュアルが付属している点が売りものです。もちろん価格から推測してもＢＡＳＩＣそのものは３～４Ｋ程度と見られますが，メモリーの節約やキー入力のしやすさ，デバッグ機能など，使いやすいものにしあがっています。

おもな機能は次のとおりです。

- ＲＵＮ，ＰＲＩＮＴ，ＧＯＴＯ等のコマンドは，コントロールキーにより１動作で入力，実行できる。
- 入力の際，文法上のミスは入力と同時に Syntax Error が表示され，その場で修正可能。
- 26の各ストリングは長さ制限なし。
- 26重のＦＯＲ／ＮＥＸＴのネスティング可能。
- 比較，演算の際ブーリーンオペレート可能。
- 強力なエディット機能。プログラムリスト上の修正も可能。
- ゲームや複雑な応用の際便利なランダマイズ機能。
- プログラムでコントロールするタイマー機能。
- ＰＥＥＫ，ＰＯＫＥによるマシン語とのリンク。
- 22種のグラフィック記号も使えるハイリゾリューション画面。
- リバース機能付き。
- 各行，長さ制限なし。

その他。

新開発チップ使用

ＣＰＵはＺ80，新開発チップ使用により部品点数を可能な限り減らしています。たとえば新開発のスーパーＲＯＭ１チップにベーシック・インタプリタ，キャラクタ・セット，ＯＳ，モニタがそっくり納まっています。

さらにこのＺＸ80の場合，ＧＯＴＯ，ＧＯＳＵＢ，ＬＥＴ，ＲＥＴ等すべてのキーワードは，メモリ上で１バイトしか使用していないため，１ＫバイトのＲＡＭは普通のマイコンの４Ｋバイト程度（ＢＡＳＩＣでおよそ１００行）に使用できるというメリットがあります。

ディスプレイはヨーロッパのＴＶのＵＨＦ36ch（日本では33ch）にＲＦ出力が出ており，１行32字，24行が一画面に納まります。残念ながら，白黒です。カセットＩ／Ｆは内蔵されています。

外部にオプションとしてＲＡＭ16Ｋが追加できます。電源は９Ｖを使用，本体内にレギュレータ回路を内蔵しています。

コモドールも近日発表

マイコンが普及型から実務用へと次々にレベルアップする傾向のある現在，逆に低価格の製品がエポック状態になってしまった感もあります。これからの本当のマイコンの大衆化を考えるならば，まず，ある程度まで使えるこの種の低価格判も，もっと登場してもよいはずです。

現に，国内でも２～３社からＢＡＳＩＣを使える低価格マイコンは出ていますが，宣伝，販売の面で今一歩の感はあります。近日中にコモドール社も同様な低価格判の製品，ＶＩＸＥＮ（仮称，ＢＡＳＩＣは５Ｋ程度）を，日本を中心に正式発表しますが，この種の商品がどんどん登場するようになれば，マイコンの底辺拡大と大衆化に強力なインパクトをあたえることはまちがいない，と言えそうです。

マイコンプログラミング

実用統計学12

相関係数について

（車の加速性能と燃費の間に）

庄司　渉

「兄さんが，あまり帰ってこないから，統計の勉強が行きづまっちゃったよ」

「ああ，色々あってね」

「ねえ，前に回帰直線を求める場合の考え方や，プログラムを教えてくれたことがあったね」

「ああ」

「そのとき，兄さんは，相関係数のことについてあまり話してくれなかったけれど，今，それを知りたいんだ」

「それでいったい何を調べようっていうんだ。まさか女性のヒップの大きさと，顔立の良さではあるまいが」

「兄さん，しばらく帰って来なかった間に，下品になったね，何かあったの」

「お前には関係ないさ。で，何を調べたいんだ，まじめな話」

「今ね，車にコッているんだ。それで，色々な車のデータを調べてみたいんだ。ほら，この前兄さんが帰って来た時に，自動車部のデータを分析したでしょ。あれの影響なんだ。それで，たとえばね，エンジンの大きさと，最高速の関係とか燃費との関係とかを調べたいんだ」

「そりゃ，おもしろそうだ。一つ講義をしてやるか」

「ありがとう」

「Aというデータと Bというデータがあったとして，これを表とグラフに表わすと，こんなふうになったとする（**第1図**参照）。このとき，どちらの方が，xとyの関係が強いと思う」

「左の方（**第1－ⓐ図**）じゃあないかな。だってx座標の値が大きいものは，y座標の値も大きい，という傾向がこっちの方が強そうだから」

「それは，グラフの上ではどんな表われ方をしてる」

「左の方（**第1－ⓐ図**）が，薄っぺたいみたい，斜めに引けそうな測定直線に対して」

「そうだな。だけど，数学では，薄っぺたく見えるなんて表現ではだめなわけで，その薄っぺたさを何とか数値で表わさなくてはいけないわけだ」

「そうだね。だけど，薄っぺたさなんか数値で表わせるの」

「昔の人は偉かった。それで，こんな方法を考えた。さっきのデータのx・yの平均は，左の方がx＝6，y＝5，右の方がx＝7，y＝6となるので，それらが座標の原点になるような新しい座標系を考える。すると，こうなる（**第2図**参照）」

「なるほど。こうすると，右上りの傾きで薄っぺたい場合は，データは第1象限と第3象限に集中するんだね」

「そう。だけど，集中するなんて表現ではまだだめだ」

「数値で表現しなくちゃいけないんだったね」

「ヒント，各象限でのx，yの正負を考えよ」

「わかったよ兄さん。第1象限と第3象限ではxとyは同符号だ。だから掛けると正になる。それにひきかえ第2象限と第4象限では，異符号だから掛けると負になる。だから，各データのx'座標の値とy'座標の値を掛けて，全部足す。そうすると，薄っぺたい方が，負になるものが少ないから全体の値が大きくなる。

これで，薄っぺたさが数値で表わせたことになる」

「さすが，俺の弟だ。いいとこに気がついた。じゃあ，さっきのデータでためしてみな」

「左の方（**第２－ⓐ図**）は，
(−4)×(−3)+(−3)×(−2)+……＋４×３＝73
右の方（**第２－ⓑ図**）は，
(−4)×(−3)+(−4)×(−2)+……４×３＝59
となったよ」

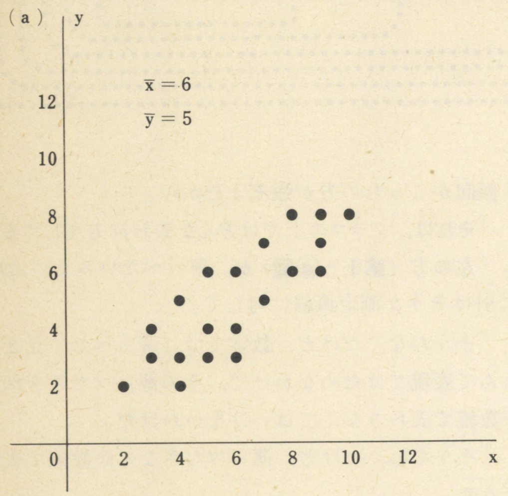
「ここで，ちょっと考えて欲しんだけれど，73とか59というのは，純粋に薄っぺたさだけを表わしているかどうか。たとえば右の方（**第２－ⓑ図**）の図の一目盛が十だった場合でも，やっぱり左の方（**第２－ⓐ図**）が薄っぺらいけど，果して計算結果はどうでるか」

「こまったたな。右の方（**第２－ⓑ図**）の一目盛が十だったら，計算結果は5900になっちゃって，73よりずっと大きいや。厚ぼったいくせに」

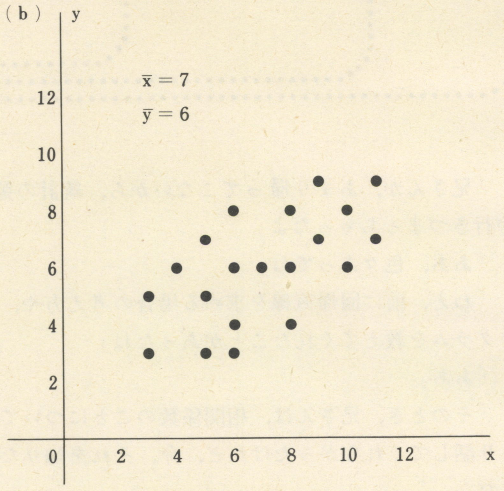
「そうなんだな。だから，ｘ座標の値とｙ座標の値を掛けるというアイデアはいいんだけど，そのままじゃ使えない。だいたい，二つのデータ数が異る場合だって困るだろう」

「データ数や尺度などが変わっても大丈夫なような工夫が必要なんだね。

データ数が異る場合は，データ一つ当りについて…

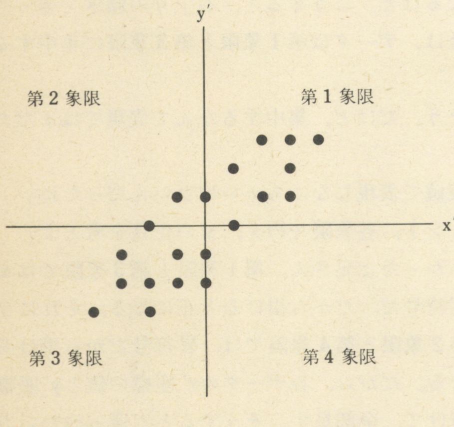


x	2	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10
y	2	3	4	2	3	5	3	4	6	3	4	6	5	7	6	8	6	7	8	8

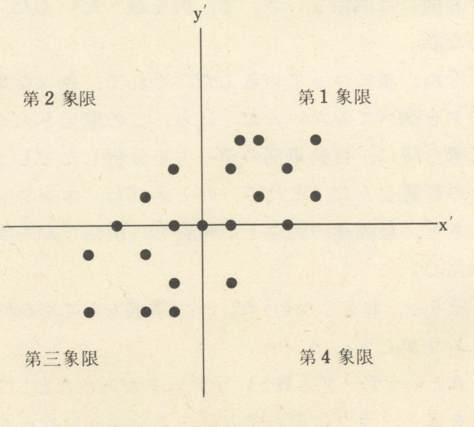


x	3	3	4	5	5	5	6	6	6	6	7	8	8	8	9	9	10	10	11	11
y	3	5	6	3	5	7	3	4	6	8	6	4	6	8	7	9	6	8	7	9

《第１図》ＡとＢのデータの関係



x′	−4	−3	−3	−2	−2	−2	−1	−1	−1	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	4
y′	−3	−2	−1	−3	−2	0	−2	−1	1	−2	−1	0	1	2	1	3	1	2	3	3



x′	−4	−4	−3	−2	−2	−2	−1	−1	−1	−1	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4
y′	−3	−2	0	−3	−1	1	−3	−2	0	2	0	−2	0	2	1	3	0	2	1	3

《第２図》第１図のデータの原点を移動

という考え方で対処できると思うんだけど，尺度の違いはどうしたらいいのかな…」

「結論をいってしまえば，こうなるんだ（**第3図**参照）」

「見ただけじゃ，わかんないよ」

「データはさっきやったように，平均が原点に来るようになおしてあるのは，わかるな。じゃあ，この式（**第3図**に書かれている式）の左辺の分子は，何を表わしていると思う」

「グラフ上で考えると，四角形A A_y 0 A_xから四角形D D_y 0 D_xまでの四つの四角形の面積の和を求めて，4で割っているから，四つの四角形の平均面積が求まっているんだと思うな」

「そうだ。じゃあ，分母にある

$$\sqrt{\frac{(-6)^2+(-2)^2+3^2+5^2}{4}}$$

と

$$\sqrt{\frac{(-5)^2+(-3)^2+2^2+6^2}{4}}$$

は何を表わしていると思う」

「$\{(-6)^2+(-2)^2+3^2+5^2\}/4$はデータのx座標の値の絶対値を一辺とする正方形の面積の和を4で割ったものだから，そうやって作る四つの正方形の平均面積でしょう…」

「そう，それにルートがついているから…」

「そうか，平均サイズの正方形の一辺の長さだね。そうするとyについても同じことがいえるんだ。

まとめると，こうなるんだね（**第4図**参照）。これでデータ数が異る場合や尺度が違う場合にも対処できるんだね」

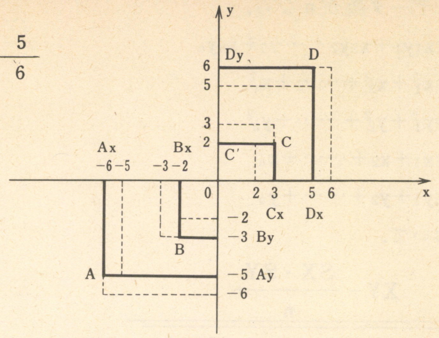
「そうだ。そして，すべてのデータが一直線上に並んだ時に1か−1をとる」

「−1は右下りの直線だね」

「そうだ。そして，直線に近ければ近いほど，1か−1に近くなるので，相関を数値で表わすのに実に都合がいいんだ」

「それ，証明できるの」

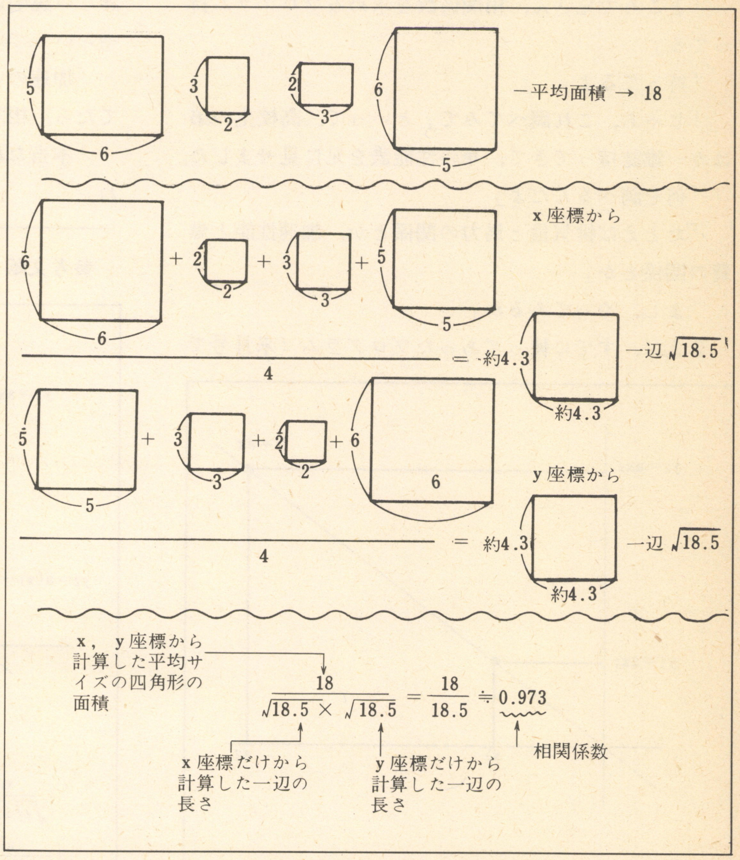
x	−6	−2	3	5
y	−5	−3	2	6



$$\frac{\dfrac{(-6)\times(-5)+(-2)\times(-3)+3\times2+5\times6}{4}}{\sqrt{\dfrac{(-6)^2+(-2)^2+3^2+5^2}{4}}\times\sqrt{\dfrac{(-5)^2+(-3)^2+2^2+6^2}{4}}}$$

$$=\frac{(-6)\times(-5)+(-2)\times(-3)+3\times2+5\times6}{\sqrt{\{(-6)^2+(-2)^2+3^2+5^2\}\{(-5)^2+(-3)^2+2^2+6^2\}}}$$

《第3図》2組のデータを尺度を調整



《第4図》相関係数の具体的意味

「簡単さ，こうすればいい（**第5図**参照）」

「だいぶわかってきたよ兄さん，相関係数の意味。求め方も，さっき（**第3図**の右辺）のようにすればいいんだね」

「それでも求まるけれど，平均が原点に来るようにしてから，その計算をするのじゃ，2度手間だから，

実際には，データ数がnなら，

$XY = x_1y_1 + x_2y_2 + \cdots\cdots + x_ny_n$

$XX = x_1^2 + x_2^2 + \cdots\cdots + x_n^2$

$YY = y_1^2 + y_2^2 + \cdots\cdots + y_n^2$

$SX = x_1 + x_2 + \cdots\cdots + x_n$

$SY = y_1 + y_2 + \cdots\cdots + y_n$

を求めておいて，

$$\frac{XY - \dfrac{SX \cdot SY}{n}}{\sqrt{\left\{XX - \dfrac{(SX)^2}{n}\right\}\left\{YY - \dfrac{(SY)^2}{n}\right\}}}$$

で計算する」

「でも，計算誤差がないとすれば，どちらで求めても同じことでしょう」

「もちろんだよ」

「ところで兄さん，相関係数を求めるプログラム持ってる」

「持ってるよ」

「じゃあ，これ調べてみて」といって，高校生の弟はカー雑誌持ってきて，車の性能表を兄に見せました。

「何を調べるんだよ」

「たとえば排気量と馬力の関係とか，加速性能と燃費の関係とか」

「よし，やってみるか」

2人は，すでに使ってあったプログラム（来月号で紹介することにします）に，データをかたっぱしから入れていきました。

対象となった車はガソリン・エンジン，マニュアルギアー車で53年規制を受けているもののうちデータのそろっている次の19台です。

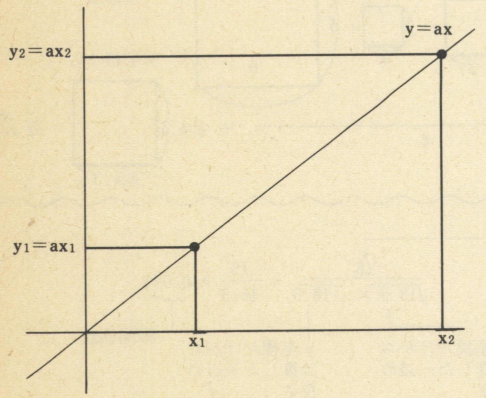
クレスタST，スプリンタLB-1500SE，コルサ1500 3ドアS，ターセル1300 3ドアHi-Dx，スターレット5ドアS，ブルーバードHT2000SSS-E-S，サニー1200GL，パルサー1400TS-G，ギャランΣ1600SLスーパー（旧型），ランサーEX1800SE，ランサーEX1600GT，ミラージュ1400GLX，カペラ1800HT-SC，Newファミリア1500XG，NewプレリュードXR，クイントTE，スーパーシィビック1500 5ドアCF，レオーネセダン1.8GTS，シャレードXGE，

プログラムの実行結果は**第6図**の通りです。結果の詳しい説明は来月号ですることにしますが，2人が何やらいっています。

「加速のいい車というのは，燃費が悪いのかと思ってたら，相関係数はどれも小さいのは意外だったな」

「本当だね兄さん，燃費は車重に一番関係しそうだね」

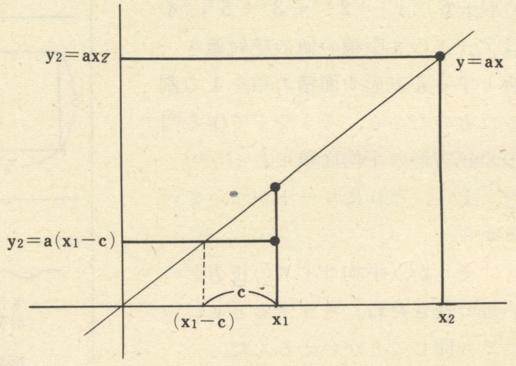
参考文献　CAR GRARHIC　8月号



$$\frac{x_1y_1 + x_2y_2}{\sqrt{x_1^2+x_2^2}\ \sqrt{y_1^2+y_2^2}} = \frac{ax_1^2 + ax_2^2}{\sqrt{x_1^2+x_2^2}\ \sqrt{a^2x_1^2+a^2x_2^2}}$$

$$= \frac{a(x_1^2 + ax_2^2)}{a(\sqrt{x_1^2+x_2^2})^2} = 1$$

《第5－1図》データがy＝axの直線上に並んでいると



$$\frac{x_1y_1 + x_2y_2}{\sqrt{x_1^2+x_2^2}\ \sqrt{y_1^2+y_2^2}} = \frac{x_1a(x_1-c) + x_2ax_2}{\sqrt{x_1^2+x_2^2}\ \sqrt{a^2(x_1-c)^2+a^2x_2^2}}$$

$$= \frac{a\{x_1(x_1-c)+x_2^2\}}{a\sqrt{x_1^2+x_2^2}\ \sqrt{(x_1-c)^2+x_2^2}} = \sqrt{\frac{(x_1^2+x_2^2-cx_1)^2}{(x_1^2+x_2^2)(x_1^2-2cx_1+c^2+x_2^2)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(x_1^2+x_2^2)^2-2cx_1(x_1^2+x_2^2)+c^2x_1^2}{(x_1^2+x_2^2)^2-2cx_1(x_1^2+x_2^2)+c^2(x_1^2+x_2^2)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(x_1^2+x_2^2)^2-2cx_1(x_1^2+x_2^2)+c^2x_1^2}{\{(x_1^2+x_2^2)^2-2cx_1(x_1^2+x_2^2)+c^2x_1^2\}+c^2x_2^2}} \leqq 1$$

C＝0の時き1に等しく，それ以外では分母の方が大きいので1より小になる

《第5－2図》データがy＝axの直線上に並んでいない場合

《第6図》相関係数の応用例（車の加速性能と燃費）

```
C( 1)- WEIGHT(KG)
C( 2)- ENGINE SIZE(CC)
C( 3)- POWER(HP)
C( 4)- TORQUE(KG)
C( 5)- W/P.RATIO
C( 6)- TOP SPEED(KM/H)
C( 7)- 0-400M(SEC)
C( 8)- 0-1KM(SEC)
C( 9)- 0-100KM/H(SEC)
C(10)- FUEL CONSUMPTION(KM/L)
                  C( 1)   C( 2)   C( 3)   C( 4)   C( 5)   C( 6)   C( 7)   C( 8)   C( 9)   C(10)
-----------------------------------------------------------------------------------------------
CRESTA            1170.0  1988.0  125.0    17.5     9.4   159.7    18.7    35.3    13.6     8.2
SPRINTER           885.0  1452.0   88.0    11.8    11.1   149.4    18.5    35.6    14.6    10.1
CORSA              810.0  1452.0   83.0    12.0     9.8   141.6    19.2    36.7    16.7    12.5
TERCEL             795.0  1295.0   74.0    10.7    10.7   144.0    19.3    36.9    16.5    12.0
STARLET            725.0  1290.0   72.0    10.5    10.1   147.2    18.4    35.2    13.4    11.1
BLUEBIRD          1110.0  1952.0  120.0    17.0     9.3   170.6    18.1    33.7    12.3     8.2
SUNNY              815.0  1237.0   70.0    10.2    11.6   142.0    19.3    37.2    15.4    11.2
PULSAR             850.0  1397.0   80.0    11.5    10.6   152.2    18.8    35.5    13.3    11.9
GALANT            1010.0  1597.0   86.0    13.5    11.7   152.0    19.5    36.6    15.9    10.9
LANCER-18          985.0  1795.0  100.0    15.0     9.9   159.8    17.9    34.1    12.3     9.5
LANCER-16          950.0  1597.0   86.0    13.5    11.0   143.3    19.4    37.2    15.9     8.7
MIRAGE             795.0  1410.0   82.0    12.1     9.7   147.5    17.9    34.5    12.6    12.5
CAPELLA           1010.0  1769.0  100.0    15.2    10.1   160.9    19.0    35.7    15.4     9.4
FAMILIA            820.0  1490.0   85.0    12.3     9.6   158.6    18.1    34.2    12.8    11.5
PRELUDE            910.0  1750.0   95.0    14.3     9.6   163.6    18.0    33.9    11.6    11.1
QUINT              895.0  1601.0   90.0    13.2     9.9   153.8    18.0    34.3    12.2    11.9
CIVIC              780.0  1488.0   80.0    12.3     9.8   153.3    18.1    34.7    13.0    12.3
LEONE              935.0  1781.0  100.0    15.0     9.4   146.9    18.9    36.2    14.3    11.0
CHARADE            660.0   993.0   55.0     7.8    12.0   128.8    19.7    38.5    16.8    13.1
-----------------------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .913672
              ( BETWEEN < WEIGHT(KG) > AND < ENGINE SIZE(CC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .920185
              ( BETWEEN < WEIGHT(KG) > AND < POWER(HP) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .930536
              ( BETWEEN < WEIGHT(KG) > AND < TORQUE(KG) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.352286
              ( BETWEEN < WEIGHT(KG) > AND < W/P.RATIO > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .705937
              ( BETWEEN < WEIGHT(KG) > AND < TOP SPEED(KM/H) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.129921
              ( BETWEEN < WEIGHT(KG) > AND < 0-400M(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.338982
              ( BETWEEN < WEIGHT(KG) > AND < 0-1KM(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT=-.234486
              ( BETWEEN < WEIGHT(KG) > AND < 0-100KM/H(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.85569
              ( BETWEEN < WEIGHT(KG) > AND < FUEL CONSUMPTION(KM/L) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .971565
              ( BETWEEN < ENGINE SIZE(CC) > AND < POWER(HP) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .994842
              ( BETWEEN < ENGINE SIZE(CC) > AND < TORQUE(KG) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.654589
              ( BETWEEN < ENGINE SIZE(CC) > AND < W/P.RATIO > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .815354
              ( BETWEEN < ENGINE SIZE(CC) > AND < TOP SPEED(KM/H) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.397267
              ( BETWEEN < ENGINE SIZE(CC) > AND < 0-400M(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.572538
              ( BETWEEN < ENGINE SIZE(CC) > AND < 0-1KM(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.463052
              ( BETWEEN < ENGINE SIZE(CC) > AND < 0-100KM/H(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.754141
              ( BETWEEN < ENGINE SIZE(CC) > AND < FUEL CONSUMPTION(KM/L) > )
--------------------------------------------------------------------------

CORRELATION COEFFICIENT- .982695
              ( BETWEEN < POWER(HP) > AND < TORQUE(KG) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.679604
              ( BETWEEN < POWER(HP) > AND < W/P.RATIO > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .798584
              ( BETWEEN < POWER(HP) > AND < TOP SPEED(KM/H) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.382383
              ( BETWEEN < POWER(HP) > AND < 0-400M(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.556451
              ( BETWEEN < POWER(HP) > AND < 0-1KM(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.450468
              ( BETWEEN < POWER(HP) > AND < 0-100KM/H(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.762182
              ( BETWEEN < POWER(HP) > AND < FUEL CONSUMPTION(KM/L) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.644368
              ( BETWEEN < TORQUE(KG) > AND < W/P.RATIO > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .808238
              ( BETWEEN < TORQUE(KG) > AND < TOP SPEED(KM/H) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.365198
              ( BETWEEN < TORQUE(KG) > AND < 0-400M(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.54419
              ( BETWEEN < TORQUE(KG) > AND < 0-1KM(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.431388
              ( BETWEEN < TORQUE(KG) > AND < 0-100KM/H(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT=-.772074
              ( BETWEEN < TORQUE(KG) > AND < FUEL CONSUMPTION(KM/L) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.648962
              ( BETWEEN < W/P.RATIO > AND < TOP SPEED(KM/H) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .719011
              ( BETWEEN < W/P.RATIO > AND < 0-400M(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT= .763638
              ( BETWEEN < W/P.RATIO > AND < 0-1KM(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .67137
              ( BETWEEN < W/P.RATIO > AND < 0-100KM/H(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .227134
              ( BETWEEN < W/P.RATIO > AND < FUEL CONSUMPTION(KM/L) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.65684
              ( BETWEEN < TOP SPEED(KM/H) > AND < 0-400M(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.840801
              ( BETWEEN < TOP SPEED(KM/H) > AND < 0-1KM(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.716304
              ( BETWEEN < TOP SPEED(KM/H) > AND < 0-100KM/H(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT--.586921
              ( BETWEEN < TOP SPEED(KM/H) > AND < FUEL CONSUMPTION(KM/L) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .953567
              ( BETWEEN < 0-400M(SEC) > AND < 0-1KM(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .93795
              ( BETWEEN < 0-400M(SEC) > AND < 0-100KM/H(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .0911133
              ( BETWEEN < 0-400M(SEC) > AND < FUEL CONSUMPTION(KM/L) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .933307
              ( BETWEEN < 0-1KM(SEC) > AND < 0-100KM/H(SEC) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .244307
              ( BETWEEN < 0-1KM(SEC) > AND < FUEL CONSUMPTION(KM/L) > )
--------------------------------------------------------------------------
CORRELATION COEFFICIENT- .163529
              ( BETWEEN < 0-100KM/H(SEC) > AND < FUEL CONSUMPTION(KM/L) > )
--------------------------------------------------------------------------
```

全国ロボット大会 最大のイベント

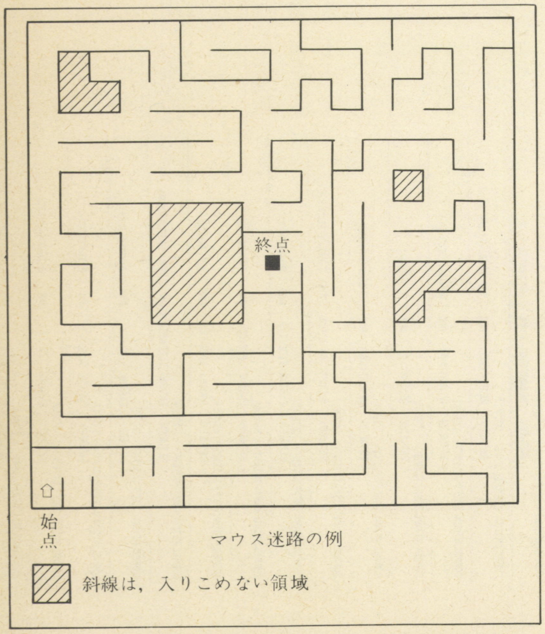
第1回全日本マイクロマウス大会 内容，規定追加と変更

マイコンとロボットを組合わせたユニークな競技マイクロマウス大会については，もう「マイコン」読者のみなさんは，よく知っていることでしょう。アメリカで始まったこの競技会が日本でも開催されます。

場所は東京の科学技術館です。

10月30日，31日，11月1日に公開トライアルを行ない決勝大会は，11月2日，3日に行ないます（公開トライアルは自由参加とし，公開トライアルに不参加の場合でも競技会に参加できます。公開トライアルの結果は参考記録となります。

また，競技会に先だって，8月末日から10月29日まで科学技術館において，競技会と全く同じ条件でテストのための迷路を使用することができます（ただしコースは本大会とは違います）。使用希望者は大会本部（☎ 03−212−2670）にお問合わせ下さい。午前10時から午後4時まで受け付けています。



《第1図》マイクロマウスの迷路例

◎マイクロマウス大会競技規定追加と変更

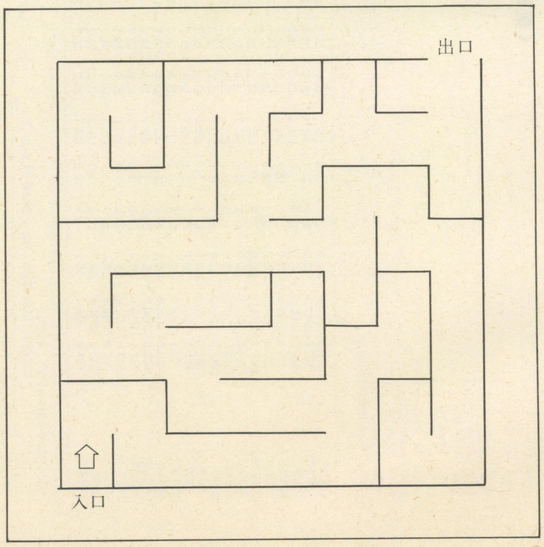
「マウス迷路については18cmごと，キャット迷路については60cmごとの各交点については，必ず壁を支える柱が立ち，各柱は少なくとも1方向以上壁につながっています」。したがって通路が広くなることはありません。「また，4方向のすべてに壁がないといった場合はない」。すなわち十字路はありません。

「18cm×18cmは柱の中心から中心までの寸法とする。従って壁面間は16.8cmとなる。マウス迷路には，**第1図**のように壁に閉ざされて入りこめない区画がある」。人間が入ってマイクロマウスを取り出すためのもの。

「マイクロマウスの終点は，迷路の完全な中心にある」。

「キャット迷路は，8区画×8区画とする。即ち64区画（60cm×60cm）から成り立っている。60cm×60cmは柱の中心間の寸法とする。従って壁面間は58.8cmとなる。」 キャット迷路の参考例を**第2図**に示します。

くわしい問い合わせは，大会本部までお願いします。



《第2図》マイクロキャットの迷路例

ヨーロッパ マイクロマウス大会予選会 視察報告!!

今年の9月にイギリス・ロンドンで「第6回マイクロプロセッシングとマイクロプログラミング国際会議展示会」が開催されます。そのイベントの一部としてかなりの反響と注目を集めているマイクロマウス・メイズ・コンテストが9月17日(水)に科学セクション会場にて開催されます。これは，決勝大会なので，その予選会がさる7月1日，イギリス南部ポーツマス市のポーツマス・ポリテクニックで電気技術部門のオープニングイベントとして開催されました。

日本でも11月に'80全国ロボット大会と併催して，第1回全日本マイクロマウス大会が科学技術館(東京北の丸公園)で行われますが，その実行委員長としての私が，日本代表として「予選会」を視察し，また，全日本大会とヨーロッパ大会を姉妹大会とし，今後大会運営に関するすべての点についての交流を図るための交渉を持ちました。

日本のマイコン技術とその応用普及度等，現況を開会式の挨拶でのべましたところ，ヨーロッパ諸国，むろんイギリスではとても信じがたい現象とのことでしたが，かつ東京(科学技術館)マイクロマウス・メイズ・コンテストが今年から開催する件についてもヨーロッパでは驚異であり，マイクロマウス競技会としては大きなライバルの出現であることなど大きな感心がよれられました。

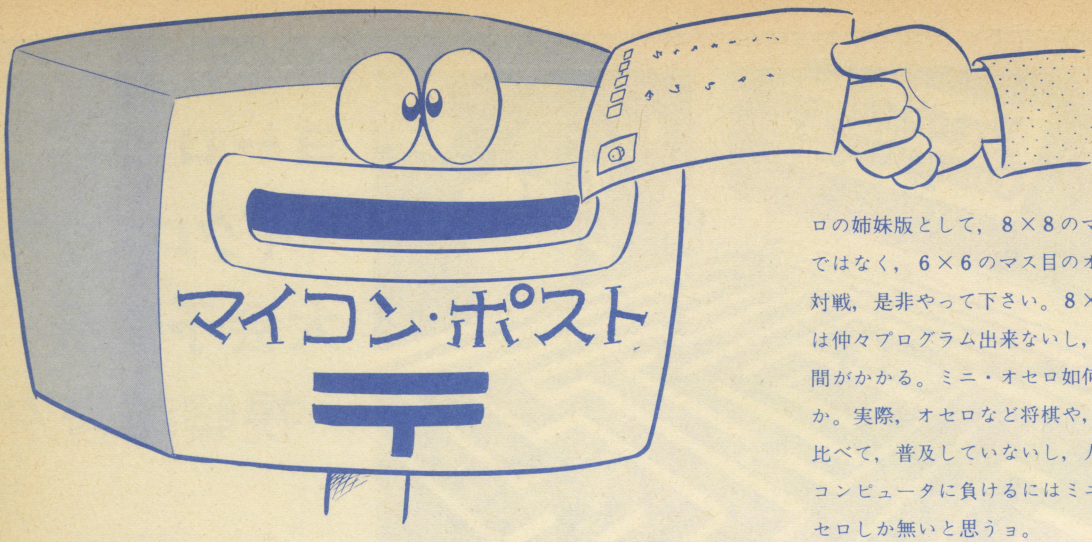
それでは，ユーロマイクロ'80主催で行なわれた，ヨーロッパ・マイクロマウス・メンズコンテスト予戦会について報告しましょう。

会場はイギリス・ポーツマス市で行なわれました。

参加者は，予選会エントリー30数名，当日参加者11名でした。今回の予戦会は，「マイクロマウス」の本体製作そのものが大変難しくロボットの操作動き，迷路のセンス，判断等，高度な技術が要求されるため，予戦会に間に合わなかったものが多かったようです。

実際に参加したものの中にはかなりユニークな発想と技術的な成果がみられましたが，「コンテスト」で競うには満足するものが少なかったようです。しかしロンドンにおける9月の最終競技までには，かなり優秀な作品が製作され参加するものと期待できます。しかし数的には，71名のエントリー中50%に満たないのではないかと思います。

(科学技術館　広報課　宮本)



今月号のマイコンいかがでしたか。学生のみなさんは夏休み中ですね。

中には，宿題をマイコンにやらせている人もいるのではありませんか。

しかし，答えが違っていても，それはあなた自身のプログラムミスがあるからですよ。

今回の騒音減少の特集いかがでしたか。夜九時がプリンタのお休み時間だとすると，会社員の人などは，自然とマイコンを稼動できる時間が少なくなって来ますね。みなさんも研究して，騒音対策をたててみてはいかがですか。おもしろい工夫がありましたらマイコンポストに連絡してください。

———○———○———

7月号のマイコンポスト欄にMZ－80Kのダイレクトコマンドでもマルチステートメントが使えるとありましたが，僕はそれをLOAD終了警告音なんかに利用しています。LOAD：MUSIC〝C9〞とでもしておけばLOAD終了と共に警告音が出ます。

P.S　7月号の目次なんかはいよいよ「ラ製」に似て来ましたね……。

（神奈川県鎌倉市　牛田達郎さん）

>君：マルチステートメントでつなぐと楽しいアイデアがいろいろありますね。

※博士：みなさんもどんどん使ってみてください。

ビジネス用ソフトの特集号を出して下さい。特に各種元帳，集計表作成，そのフォームの一部変更などについて，日付順ならべかえ，コード別ならべかえなどもお願いします。理論だけでなく実務に使える作業性（操作性）のよいものの使い方など。

（埼玉県川越市　中村正生さん）

>君：マイコンで毎月紹介していますパッケージソフトなどは参考になるのではないでしょうか。ビジネス用のソフトは，多種多様のフォーマットがあります。そのためどうしても細部にわたる専用ソフトはむつかしく，どうしても汎用ソフトになってしまいます。

※博士：ビジネス向けの連載，ビジネスマンのマイコン活用法は，マイコンを導入するための注意が載っています。よく研究してください。

MZ－80を持っているみなさん，キーボードの光るのに困っている人に，プラモデルの塗料のレベル社のフラットベース(30)番をキーボード上に塗れば光らなくなりますよ。

（北海道空知郡　斉藤隆次さん）

>君：なるほどそういう方法もあったのですね。でも，※博士の頭は光量がケタ違いなのです。それでもだいじょうぶでしょうか。

今回はオセロが無くて残念。オセロの姉妹版として，8×8のマス目ではなく，6×6のマス目のオセロ対戦，是非やって下さい。8×8では仲々プログラム出来ないし，又時間がかかる。ミニ・オセロ如何ですか。実際，オセロなど将棋や，碁と比べて，普及していないし，人間がコンピュータに負けるにはミニ・オセロしか無いと思うョ。

（愛知県江南市　佐橋照親さん）

>君：6×6でやると定石などはきっと変わってくるのでしょうね。また，全部で32手だとすると最善手が自然に決まってくるのではないでしょうか。先手をとった方が勝ということにもなりかねませんね。

※博士：佐藤さん。オセロの人口は日本でも相当なものですよ。米国のオセロ大会のように，世界チャンピオンの井上先生を負かしたプログラムもあります。本式オセロで人間を負かすプログラムにチャレンジした方がおもしろいと思います。また，新しいゲームを作りだしてもいいでしょう。ゲームのルールをつけてマイコンポストにお送りください。

まず慣れろとのことだったのでPC8001を購入しましたが，本誌ではMZ－80のプログラムが多いですね。まったくの素人とかわりない私，あるいは私のような人のためにプログラム書換え辞書ができるといいのになあ……と思っています。

（大阪府岸和田市　積川敏文さん）

>君：積川さんは，小学校の先生ですね。まずマニュアルは読まれましたか。その中にそれぞれのコマンドやステートメントを使うためのプログラムなどがあったと思います。それらは全てマイコンで実行してみましたか。そういうことをくり返して

いると自然にマイコンの動きがわかってくるはずです。

※博士：マイコンの動きがわかればあとは，それらの機能を組み合わせてプログラムを作る練習をしてください。

ＰＣを使用しているけれど，雑音のひどさのため，下宿のみんなから白い目で見られています。なんとか小さくする方法を教えて下さい。

話は変わって実用的プログラムを作った場合，他の会社が同じものを発売している時，著作権問題はどうなりますか（現在ＰＥＲＴ／ＴＭという土木プログラムを自分で完成させてます。）

（三重県津市　成宮直志さん）

＞君：マイコンのＦＭ放送などへの雑音はけっこうあります。解決の方法には，まず白い目でみられない時間にやるか，マイコンを鉛づけする方法もあります。

※博士：マイコンも，いろいろな問題がでてきましたね。今月のプリンタの騒音という問題もあります。また雑音に関しては，読者のみなさんの工夫をお待ちしています。

また，プログラムは，それぞれの手法が異なるので，問題はないと思います。ただし，プログラムそのものがやろうとしている手法（ＰＥＲＴなど）がすでに権利のあるものなら別ですが。

誌上最強のオセロの攻略法第２弾

先手の場合，(1)Ｅ６　Ｆ５　Ｇ６　Ｆ３　Ｈ３　Ｃ４　Ｂ６　Ｅ２　Ｃ２　Ａ４　(2)Ｃ４　Ｄ３　Ｃ２　Ｆ３　Ｆ１　Ｅ６　Ｃ７　Ｇ４　Ｇ６　Ｅ８

後手の場合，(1)Ｆ４　Ｃ４　Ｆ２　Ｆ７　Ｅ３　Ｆ５　Ｂ３　Ｂ６　Ｄ８　Ｈ２

他にもあれば教えて!!　(2)は(1)の対称画面です。

（東京都目黒区　梅本雄三さん）

＞君：オセロの攻略法がどんどんで来ました。

※博士：誌上の誌が史に変わるのはみなさんのプログラムテクニックにかかっています。

前略，いつも貴誌の発売を楽しみにしております。さて７月号掲載の「ＢＡＳＩＣの文書化向表現…」(小野真人氏によるもの）を見て，さわやかなショックを受けました。ＢＡＳＩＣもわかりやすくしようと思えばできるのですね。しかし，そのうれしいショックと同時に文書化のためのプログラム（私はＡＰＰＬＥを所有しています）が掲載されていないことに非常に強い不満を持ちました。

そこで，貴誌としては，小野氏のプログラムを掲載されるご予定があるのかお尋ね致します。

（大阪府堺市　吉田雄二さん）

＞君：「ＢＡＳＩＣの文書化…」の原稿は，あくまでも提案ということで掲載したものです。ですから読者のみなさんに，その文書化表現への改善点，あるいは，新しい表現方法を発表してもらいたいと考えています。

その中から多くの読者にみとめられた書式を採用したいと考えています。

※博士：この原稿は＞君のいったように提案だということです。マイコンの読者のみなさんで，よりすばらしい，新しい書式を完成しましょう。そういうことでプログラムは完全に書式が決定されたら掲載します。

た，たいへんだあ。今，我向陽高校コン研が創立以来の危機にさらされている。このままでは解散してしまう。どうしたらよいのだろう。だれか助けてくれ。事情があって，これまでのようにＰＥＴ，ＣＢＭが自由に使えなくなってしまった。意見のある人は〒をくれ。

Ｐ.Ｓ　パタリロ！はおもしろい。

（愛知県尾張旭市　朝倉巣さん）

＞君：どういう危機なのでしょう。部員が少なくなったのですか。予算がなくなったのですか。どうもはっきりしませんね。

※博士：コン研とはコンピュータ研究会のことだと思いますが，ＰＥＴやマイコンが使えなくなるから解散というのではいくじがないですよ。紙の上でのコン研はできると思います。もちろん，実際に動かした方がいいに決まっていますが。残っている部員で頑張ってください。ところでパタリロってなんですか。

昨年秋からマイコンに興味を持ち始め，雑誌各種を買い漁るようになりました（勿論マイコン誌も定期購読しています）。そして四月末にシャープのポケ・コンを買い，五月初めに遂にＰＣを購入したのです。

さらに現在，大学でＦＯＲＴＲＡＮを学んでいるので，朝から晩までコンピュータにどっぷり，うれしさに悲鳴の出そうな毎日です。最後に一言「プリンタが欲しい……」

（大阪市城東区　藤井敏弘さん）

＞君：あまりコンピュータにつかりすぎないように注意してください。

時には，マイコンから離れてみるといいアイデアが浮かびますよ。

※博士：今月のプリンタの特集いかがでしたでしょうか。

'78１月号より購読していますが，

当時より２倍位の厚さになり貴誌の発展を思わせます(誌代が当時と同じなのはありがたいところで，当所から30冊以上にもなり，必要な記事をさがすのが大変です。そこで'78１月号～'79 12月号の総目次を作ってもらえないでしょうか。お願いします（以後定期的に)。

○もう一つのお願い

主要機種のサブルーチンアドレスのリスト，I/O等の重要アドレスのリストなど載せてもらえないでしょうか（機械語で書かれたプログラムを理解するため)。

（福島県双葉郡　佐藤正彦さん）

＞君：総目次は半年に１回くらいには掲載してみたいと思います。

※博士：モニタに関しては，近いうちに特集してみたいと思います。

〓小学校の算数以来数字や計算には余り興味がなく，テレビゲームにも見向きもせずにいた私がなぜ「マイコン」を手にしたのか？シーケンサーを作ってテクノポップをするためです。マイコンも知識も今のところ何も持っていないのですが……。

とにかく目的のものができたら，気をよくして他の応用法にも挑戦してみます。本当にできるのかなあ…。

（兵庫県川西市　郷田りかさん）

＞君：シンセサイザーはマイコンのテクノロジーと結びついてその真価を発揮するともいえます。しかし，テクノポップのためにマイコンを始めるという人はあまりいないように思います。頑張ってください。

※博士：そのためには，まず目的に向かって一筋でいってください。

――――○――――○――――

今月のマイコンいかがでしたか。暑さにも負けずに頑張っていきましょう。マイコンの応用も多種多様です。いろんな使い方にチャレンジしてください。

グループ募集

ＴＩ59プログラム同好会

テキサスインスツルメンツ社のＴＩ59を持っている人同好会を作りましょう。プログラミングの途中で？になった方御連絡下さい。簡単なものならチェックしてみましょう。

〒151 東京都渋谷区千駄ヶ谷５－34－１　清明ビル
林平八

滋賀県在住および近在の方!!

ひとりではなかなかいいプログラムはできないもの。みんなが集まって「知恵の泉」を作りましょう。機種・経験・活用分野・その他一切不問です。層の厚いマイコンサークルを作りましょう。只今，発起人３名。

〒525 草津市野村町262－2
協栄荘105　　安部公信
または，**〒529－11 犬上郡豊郷町**
雨降野252　　西山雅造

新京成マイコン・クラブ

新京成沿線又は，その近郊の方，特にＳ・Ｆマニアの方，一諸にマイコンとセンス・オブ・ワンダーについておしゃべりしませんか。当方ＭＺのオーナーです。〒で御連絡下さい。

〒274 千葉県船橋市大穴町
664－48　　石田征義

藤沢周辺でＭＺをお持ちの方，ごく初歩的な方だけでも，グループを作りませんか？

もちろん，他機種，ナイコンの方も大かんげい!!独学より多人数で！

連絡をして下さい。

〒252 綾瀬市寺尾1310
公社1－106　　横山之彦

初歩のマイコンクラブを作りたいと思います。草加周辺の方，会員募集。現在ＭＺ－80Kだけです。持っていない方も〒待っています。その他ＭＺ－80Kのソフトテープの交換などを行なっています。

〒350 草加市北谷町32－8
山下利秋　TEL. PM8：00～9：00
0489－42－0820

上田マイコンクラブ

マイコンに興味をお持ちの方，一緒に交流をはかりませんか。多くの方からの連絡をお待ちしています。

〒386 長野県上田市御所6075－5
花井秀之

ＭＺ－80ユーザー会員募集

――日本マイコンクラブ編集委員会メンバー――

（委員長）
梅田　章（計量研究所）
（委員）
秋山　登（電気通信大学）
井上博充（東京大学）
内田　勲（日本電気㈱）
大谷重光（武蔵工業大学）
大挑啓資（富士通㈱）
沢村　洋（東海大学）
篠崎　博（パナファコム㈱）
袖山欣三（関東電子機器販売㈱）
高野信行（千葉工業大学）
武重有正（東京大学ＴＳＧ）
竹本篤郎（千葉工業大学）
中村真和（日立製作所）
藤枝修子（お茶の水大）

んぽすとまいこんぽすとまいこんぽすとまいこんぽすと

石岡市及び周辺の方で，ＭＺ－80をお持ちの方，又周辺の方で，ＭＺ－80をお持ちの方，又関心のある方でマイコンクラブを作りたいと思います。現在８名ですが，ぜひ仲間にお入り下さい。いろいろなメリットがありますよ！

〒319－01 茨城県東茨城郡美野里町羽鳥2576　柏　健二

若松高校　マイコン同好会

我校でマイコンに興味のある人，マイコン同好会を作ろう。3.6 浅尾まで連絡下さい。

求む！堺地区　マイコン使用者

制御，計測，ビジネス用に関心のある方，尚可。会名は「迷困クラブ」当方初心者につき気軽に！連絡をいただくと会則，その他を送付します。

〒509－01 堺市桃山台１－３－９の506　喜田　至
TEL. 0722－99－9196

東京・埼玉のマイコンファンの皆様，私達のクラブに入会しませんか。

クラブ名：MICRO COMPUTER CLUB CREATOR(クリエイタ)
会員数：約20名
活動：各会員の情報交換の場とします。
入会資格：年令・マイコン歴，マイコンの有無など関係ありません。初心者大歓迎！
入会金：なし
会費：年会費一般3000円，学生2500円
例会日時：毎月第１，３日曜日 10時～５時
場所：戸田市・下前会館２Ｆ

事務局　〒335 埼玉県戸田市中町１－33－２　しまむね家庭電器内島宗。申込みは往復ハガキでお願いします。

広島周辺のマイコン・ファンの皆様，私達の80Ｋのマイコン・クラブに入会しませんか！現在，クラブ員は10名でソフトの交換，制作などを行なっています。

〒731－01 広島市安佐北区可部町四日市207－1　精思寮
前花好浩

日本マイコンクラブ札幌支部

北海道に住んでいる方でマイコンに興味のある人はどんどんお手紙を下さい。なお入会等に関する資料を希望する方は〒切手 100 円同封し，**札幌市東区北24条東３丁目ＭＳ北海Ｂ－７　木津谷和彦**まで

＝セミナ案内＝

○横浜マイコンクラブ
９月例会案内

第１例会　９月14日(日)10：00～17：00
ソフトコース：ＣＲＣ－80を使ってＺ－80マシン語の実習(初歩編)
第２例会　９月28日(日)10：00～15：00
新機種紹介〝日本ハムリンプリンタについて〟
10月予定：TEACフロッピーディスク
11月予定：APPLE－IIの解説
（15：00からＹＭＣＣ 計画についての検討会）
場所：横浜市婦人会館(045)714－5911　京急南太田下車１分
または，地下鉄吉野町下車４分

当クラブでは毎月２回定例会を開き会員相互の技術向上，情報交換などを計っています。
第１例会はＣＲＣ－80マシンを使ってソフト，ハードの勉強会，第２例会は，新機種や言語などの紹介，解説を各方面にお願いしています。15：00以後は，ＹＭＣＣ計画（当クラブのコンピュータ計画）の検討会は大変ユニークな内容となっています。ぜひおでかけください。

事務局〒240 横浜市保土ヶ谷区桜ヶ丘12　☎045－331－5782
林一太郎（JA1BZ）

小沢幸雄（東京芝浦電気㈱）
小幡祐士（青山学院大学）
加藤正次（沖電気工業㈱）
加藤隆明（芝浦工業大学）
鎌田信夫（鎌田研究所）
神谷尚武（松下電子工業㈱）
金子秀二（慶応高校）
小林三四郎（都立工業技術センタ）
松崎常正（日立青梅電子㈱）
三浦宏文（東京大学）
三森照夫（アルプス電気㈱）
毛利泰裕（東京大学）
森　俊二（電子技術総合研究所）
矢田光治（電子技術総合研究所）
矢矧晴一郎（日本タイムシェア）

マイコンショップ

MICOM*EXCHANGE

売ります

◆APPLEⅡ(48KRAM，'80年5月購入)＋付属品一式＋AID♯1＋カセットレコーダ(RQ2765)＋ソフト＋4chジョイスティック＋和文マニュアル3冊＋ラブレタ。BOG各一冊を300K円で!!(応談可)

(〠933 富山県高岡市清水町2-1-4)

沢井　均

◆EX－80＋マニュアル＋例題集＋電源パーツを30K円で。〒待ちます

(〠050 北海道室蘭市高砂町4－21－8三坂様方)

村形靖史

◆TRS80 LEVELⅡ，ディスプレイ，TRS80のハードウエアの本，インベーダソフトを80K円ぐらいで，交換も可。

(〠344 埼玉県春日部市上町6287)

九法一彦

◆MZ－80P2(放電タイプ)100K円で。なるべく取りに来ていただける方に。

(〠444-13 愛知県高浜市吉浜町八幡13－3中川ハイツ301)

間宮信義

◆TK80E＋BSLⅡ(RAMフル実装)＋IDEAL製ケース＋電源＋マニュアル一式を80K円で近くの方希望〒待つ!

(〠606 京都府京都市左京区下鴨宮崎町54加納様方　☎075－791－3808)

弓手一良

◆MB6881＋16KRAM＋関連書物＋ソフトテープ，今年4月購入。120K円で売ります(相談可)。なるべく近県の方〒待ちます。TELの場合なるべくPM11時以降。

(〠824-01 福岡県京都群豊津町大字豊津2030－11　☎093033－4472)

樋口康之

◆MZ－80K(RAM48Kバイト)＋マニュアル一式＋プログラム30種類その他いろいろを150K円で売ります。

(〠491 愛知県一宮市平島2-6-1)

川口雅弘

◆H68TR，H68TV(BASIC-ROM，パターンジェネレータ付)，H68KBおよびH68CC01を一式で，100K円。必要であればテレビモニタROM(2716)＄9800～＄9FFFを添付します。

(〠860 熊本県熊本市清水東町2－24)

渡辺昭雄

◆TK80E＋BS＋コアメモリ＋5V10Aスイッチング電源＋12V1A電源＋TK80応用プログラム＋μCOM80のマニュアル等15冊全部で100K円で売る。W〒いつまでも待ちます(今年一ぱい)。

(〠156 東京都世田谷区桜上水1－1－2－103)

岩崎　修

◆日立ベーシックマスタL2Ⅱ(16K)(MB6881)＋専用電源＋グリーンモニタK12－2051G＋マニュアル＋ソフトを140K円で。まずはW〒にて，今年2月購入，新品同様です。

(〠976 福島県相馬市中村字泉町7－7)

高木富男

◆MZ－80K(36K)完動品キズなし＋SP5002＋SP5020＋マニュアル＋ゲームソフトを150K円で手渡し希望。近県の方まずは〒で。

(〠244 神奈川県横浜市戸塚区矢部町1066)

小泉嘉己

◆TRS－80，4KRAM，白黒TV，カセット，カナ，テンキーなし完動品，100K円位で。

(〠063 北海道札幌市西区西野6条6 ☎011－662－1133・AM8：30～PM7：00)

加地忠夫

◆TK80＋BS＋電源＋ケース＋マニュアル一式を75K円で。

(〠916 福井県鯖江市幸町1－4－11 ☎0776－38－3097)

吉田和雄

マイコン・ショップ

◆**MZ－80K**，36K，ソフトテープ付，SP5010付，マニュアル新品，グリーンフィルタおまけ，170K円，W〒にて手渡し望む。
（〶180-03　東京都東久留米市下里4－1－26－309）

小森喜雄

◆**TRS－80**用1台目デスク(完動品)DOS付＋ディスケット（日立MD－2）未使用20枚，98K円。動作確認後渡しのため引取りに来られる人に限ります。
（〶132 東京都江戸川区平井6－34－18　☎03－613－0054・PM9：00～12：00）

植木健一

◆**RMC－1007**（1K増設＋電源＋テキスト）を40K円位いにて〒を待ってます。
（〶338 埼玉県浦和市上大久保271－8）

竹本　淳

◆**MZ－80K**（36K）＋SP－5020，SP－2001＋マニュアル＋グリーンフィルタ＋ゲームソフト数種＋本，今年4月末購入を 160－α K円で。手渡し希望。まずはW〒で。
（〶329-01　栃木県下都賀郡野木町潤島赤塚29－54　田中理夫様方）

秋山幸輝

◆**TK－80**＋TK－80BS＋電源（12V1A，5V10A）を65K円で。手渡し可能な方。〒かTEL待つ。
（〶362 埼玉県上尾市大字平塚110－4　☎0487－73－8393）

斎藤幸雄

◆**日立MB6880L2**，RAM32K，K12－2051G，アセンブラMA5001，逆アセンブラテープ，資料コピー多数，54年9月購入，140K円，W〒。
（〶272-01　千葉県市川市二俣1－8－1　イトーピア市川612号）

長谷川靖弘

◆**NECTK80E＋TK80BS**＋マニュアル＋電源。RAMはどちらもフル完動。改造有（レベル1，2切換，カセット300，1200切換，その他）。一式95K円で手渡しを望みます。
（〶350 埼玉県川越市旭町1－18－2　新井様方）

佐藤秀司

◆**H68TR＋H68TV**カードケージ付無キズ，無改造です。3A電源付で100K円で。連絡は〒で。
（〶152 東京都目黒区自由ヶ丘2－4－6）

渡辺邦弘

◆**アップル**II48KRAM，RF，マニュアルその他付属品一式220K円～240K円で売りたい。価格相談に応じます。全国どこでも送料こちらもちでお送りいたします。TEL又は〒にて。
（〶233 神奈川県横浜市港南区野庭町622－3－335　☎03－703－6582（会社））

天野純一

◆**日立ベーシックマスタL2**＋テープ（ソフト）7本＋テープレコーダ。今年1月購入。合計266K円を100～80K円で！手渡し希望。
（〶276 千葉県八千代市八千代台南2－21－10　☎0474－84－8414）

高田健一

◆**MZ－80C**（新品同様）＋SP5020＋ゲームソフト（オセロゲーム，麻雀ゲーム，五目ナラベ等）20種。箱入マニュアル一式を 200K（価格応談）で。W〒待つ。県内配達可。
（〶441-32　愛知県豊橋市城下町字南方部318-320）

神藤勇人

◆**CBM3032**（4月購入，3ヵ月使用，完動無キズ）＋2NDカセット＋マニュアル＋PET BASIC入門＋PETのハードウエアと自己診断機能＋PETのBASICその構造と応用＋PET BASICプログラム設計技法＋日本語版ゲームブック＋ゲームソフト少々以上を 250K円で売ります。手渡し希望（一応）W〒またはTEL。
（〶228 神奈川県相模原市栄町14－26メゾン広尾6号　☎0427－45－5385）

村上敏彦

◆**NEC PC8001**＋モニタ(PC8041)を160K円で手渡し希望。
（〶239 神奈川県横須賀市二葉2－23－12　☎0468－41－4474）

山内恵介

◆**日立ベーシックマスタレベル**IIMB6881（新同）＋フォミュラ200＋関連図書＋ソフト＋マニュアル＋保証書を 120K円で。手渡し希望〒又はTELで。
（〶567 大阪府茨木市新郡山1－8－101　☎0726－43－7702）

本田昭信

◆**NEC PC8001**（16K）＋標準カラーモニタ＋接続ケーブル＋「N－BASIC入門」「BASICゲームブック」＋マニュアル等一式（56年2月20日までの保証書），約210K円にて売ります。TEL（18：00以後）または〒で。
（〶735 広島県安芸郡府中町柳ヶ丘70－15　☎0822－81－6678）

倉本淳二

◆**NEC TK－85**＋電源(MC－6A)＋マニュアルを30K円位で。使用1ヵ月。なるべく手渡し。W〒かTELで。
（〶310 茨城県水戸市新荘1－2－25　☎0292－31－1547）

大沢寿太郎

◆**EX－80**（2K実装）＋電源＋マ

ニュアル＋プログラム集ＶＯＬ－１ ＶＯＬ－IIを60Ｋ円～70Ｋ円で売ります。まずはW〒で連絡を。
（〠731-42 広島県安芸郡熊野町菅池2577－10）

升岡隆行

◆**ASR－33**（オーバーホール済，マニュアル一式付）100Ｋ円で。連絡はＴＥＬにてお願いします。
（〠246 神奈川県横浜市瀬谷区本郷２－28－２ ☎045－301－2141内線548）

坪 俊宏

◆**ＹＨＰ社**のシステム電卓**ＨＰ－41Ｃ**（マニュアル付）を45Ｋ～50Ｋ円で。'79年12月購入。
（〠241 神奈川県横浜市旭区二俣川１－87－１神奈川公害センタ）

鈴木正明

◆**SONYビデオデッキ**（ＳＬ－7300）を80Ｋ円で売ります。詳しくはＴＥＬにてＰＭ6：30には帰っています。
（〠380 長野県長野市若星池田352コーポつちや ☎0262－28－4357）

吉岡一栄

買います

♠**TK－80＋TK－80BS＋電源**を90K円程度で（電源なしでも結構です）。MZ－80Kを90K円程度でお願いします。TK－80(E)だけなら45K円で。〒を待っています。
（〠708 岡山県津山市二宮1955－1）

河原敏朗

♠旧タイプ**ＴＲＳ－80**（カナ無）レベルIIを安価で譲って下さい。ＣＰＵ本体のみでも可。またディスク・ドライブ１－３も求めています。その他ディスケット・プログラム等御連絡下さい。またＴＲＳ－80（カナ無）をカナ付に変更される方，御連絡下さい。
（〠158 東京都世田谷区奥沢８－31－７大平ビル306）

西津伸一郎

♠**APPLE II PULS**（32K RAM）を200Ｋ円で。RAMは32Ｋでなくてもよい。できたら分割でまずはW〒で！
（〠454 愛知県名古屋市中川区高畑町１－38）

上田典生

♠**ＰＣ－8001**＋家庭テレビ用カラーアダプタ＋マニュアル又はＭＺ－80Ｋ＋高速BASIC＋マニュアル＋あれば何かのテープ1，2本を130Ｋ円で。ＭＺ－80Ｋについては完全な自信のある人。連絡は手紙よりＴＥＬで。はやめに気軽にどうぞ。
（〠716-02 岡山県川上郡川上町領家 ☎086648－3176）

樋口二徳

♠**NEC COMPOBS／80Ａ**＋ＴＫ－M20Ｋを９月21日・22日の文化祭で使用したくかしていただける方。礼金５Ｋ円程，近県の方よろしく取りにいきます。W〒待つ！
（〠211 神奈川県川崎市中原区上丸子八幡町1465）

安藤 仁

♠**COMPO BS／80－Ａ**を100Ｋ円でまたベーシックマスタレベル２を60Ｋ円以上でどちらか買います。またPC－1211も20Ｋ円前後で買います。〒待ちます。
（〠660 兵庫県尼崎市浜田町４－18）

福井 孝

♠**プリンタ**を譲って下さい。ＴＫ－80ＢＳに使う予定です。ＩＢＭ等のプリンタも可。価格応談。
（〠838 福岡県朝倉郡三輪町新町228－３）

中村義孝

♠**東芝ＥＸ－80**安く。
（〠559 大阪府大阪市住ノ江区安立４－９－10 ☎06－672－1250）

崎山 登

♠**EPSON TP－80ET**を格安で（完動品，マニュアル付）譲って下さい。
（〠143 東京都大田区東馬込１－16－６）

斉藤安可津

♠**NEC PC－8001**＋RFモジュレータ＋16KRAM＋Soft 取説などを100Ｋ円にて。完動品（改造不可）手渡し希望まずは〒で。
（〠446 愛知県安城市御幸本町12－36）

岡田庄司

♠**ＴＫ80(Ｅ)＋BS**＋電源＋マニュアル一式そろえて完動品のもの。多少キズは気にしません。70～80Ｋ円くらいで。〒ずーと待っています。
（〠990 山形県山形市大手町10－30）

守谷和義

♠**シャープＰＣ－1210**を15Ｋ円で。＋カセットインターフェースで20Ｋ円。送料こちら持ち。〒でたのんます。
（〠375 群馬県藤岡市本動堂 470－２）

荻原 誠

♠**ＭＺ－80Ｋ**用増設ＲＡＭを！価格は応談。まずW〒を。
（〠547 大阪府大阪市平野区瓜破東２－３－14－304）

岡崎清治

♠**ＭＺ80ＫorＫ2orＣ**（完動品RAM32Ｋ以上）＋マニュアル＋その他を120Ｋ円前後でお譲り下さい。品名，値段などを書いてW〒下さい。
（〠036 青森県弘前市下白銀町15－16）

宮川 庸

マイコン・ショップ

♠ＴＫ80＋ＢＳ＋電源＋説明書（コピー可）＋αを90Ｋ円で。又日立ベーシックマスタＬⅡ（ＲＡＭフル実装）＋説明書（コピー可）を90Ｋ円でどちらかを買う。手渡希望先ずは〒にて。

（〒274 千葉県船橋市三咲町71－194）

沢田　滋

♠**シャープＭＺ－80Ｋ**と基本テープ（BASICetc）と説明書とを 150K円又はそれ以下で買います。できれば48ＫRAMを希望。まずはTELを！なるべく近くの人！

（〒616 京都府京都市右京区嵯峨北堀町32－8　☎075－861－0786）

岩佐清祐

♠**PC－8001**＋マニュアル一式を 120Ｋ円前後で。程度により追金の用意有。近県希望。ＴＥＬ夜８時以降お願いします。

（〒675 兵庫県加古川市新神野６－14－18　☎0794－38－6872）

足立利郎

♠**ＴＫ－M20Ｋ**を40Ｋ円前後で御譲り下さい。なるべく代金引換便にてお願いします。連絡はW〒にて。

（〒689-15　鳥取県八頭郡智頭町福原55）

藤原真人

♠**PC－8001**を100Ｋ円で。他オプション（何でも）等も値に応じて。〒下さい。

（〒606 京都府京都市左京区銀閣寺町63番地　中村様方）

山本　知

♠**ＭＺ－80C**又は**ＭＺ－80Ｋ**（48K RAM）もちろん完動で，マニュアルその他の付属品も可。高価で価格応談。

（〒493 愛知県一宮市北方町北方字沼48－５　☎05868－6－8558・ＰＭ８：00～９：00）

市原　修

交換します

♣当方，**ＰＣ8001**＋カラーモニタ（JC1012A）＋RAM16Ｋ＋付属品すべて完動。貴方，**ATARI 800**又は**ＴＩ－99/4**＋カラーモニタすべて完動のものと，一生まちますのでよろしく！ソフト多数もつけます。

（〒803 北九州市小倉北区田町18－15　☎093－561－3564）

尾野隆志

♣当方，**コンポＢＳ／80－Ａ**＋マニュアル＋ソフト数本＋保証書＋？？Ｋ円。貴方，コンポＢＳ以外のマイコンと交換を希望。但し，同等ぐらいか，それ以上のものには50Ｋ円ぐらい払います。

（〒350 埼玉県川越市大字藤倉39－４）

成田義弘

♣当方，**ＭＺ80Ｋ**（48K RAM）＋ＰＣＧ8000＋ＳＰ5002＋ＳＰ5010＋ＳＰ5030＋ＳＰ2001＋Game MZ＋LSIアセンブラ＋グリーンフィルタ＋リーセトＳＷ＋ゲームソフト（インベーダ，ヘッドオン等30種）。貴方，**APPLEⅡ**又は**APPLE PLUS**。

（〒154 東京都世田谷区野沢１－１－１　亀井荘）

広瀬　弘

♣当方，**シャーププログラム電卓ＰＣ－1300**（マニュアル＋マスタライブラリ＋友の会ライブラリ１～３集＋自作ライブラリ約60種＋磁気カード60枚＋ロール紙15巻）＋英文タイプライタオリベッティレッテラブラック（字体…パイカ）。貴方，**MZP３or MZP２**。近郊の方望みます。

（〒547 大阪府大阪市平野区加美北８－18－２－308）

漆畑彰男

♣当方，**Ｈ68／ＴＲ／ＴＶ**，電源12A，BASICⅡマニュアル。貴方，**単車125cc以上**程度良好の物。手渡しに限る。また当方，**アカイポータブルビデオ**＋カメラ８倍ズーム付＋ＲＦコンバータＦＢ品。貴方，上記単車かＨＦのRIG（TS－180Ｘ又はFT107又はIC－720S）。

（〒742-21　山口県大島郡大島町小松）

伊川昭男

★★応募のしかた★★

1．マイコンショップ（売ります，買います）は，**ハガキ**でお申し込みになったものにかぎり抽選で掲載しております。そのためにページの関係で掲載できない場合もあります。締切日は毎月15日です。なるべくお早めにお申し込みください。
住所・氏名・郵便番号をはっきりとお書きください。字が読めないものは掲載できません。

2．内容についてはお申し込みのまま掲載しますが文章がおかしいときは**訂正する場合**もあります。**Ｋ円は1000円**の単位です。１Ｋ円は千円，10Ｋ円は１万円の意味です。
また**W〒**は**往復ハガキ**，**〒料**は**送料**の意味です。

3．郵送先：**東京都品川区東五反田１－11－15 ㈱電波新聞社 マイコン編集部 マイコンショップ係**。なお，売ります，買います，交換します，をはっきり記入してください。
取り引きは良心的におこなってください。なお，売買に関しての責任は編集部では負いかねます。

0.5Kバイトストーリー

ヘンシン

呉　英二

気がつくと私は腹這いになって床の上に寝そべっていた。体を動かそうとしたが妙に体中が強張っていた。頭をめぐらす事もできない。見えるのは薄汚れた木の床の，わずかな広がりだけ。

こんな不自然な形をしているのに痛みは全く感じられなかった。なぜ動けない？　何があったんだ？　と，心の中でつぶやく。不安な気分が急速に広がっていった。自分は一体どうなったんだ!?

と自分自身に問いかける。すると心の片隅から，自分？　私は――私は何だ?? と木霊の様に疑問が返ってきた。

意識ははっきりとしているのに，“私”と言う感覚はしっかりとしているのに，記憶のある部分がごっそりと抜きとられた様な感じだ。

私は以前からこんな姿勢をとり続けていたのだろうか？　どうもそうではないように思える。私には二本の“手”があったはずだ。所が今，その“手”と言う物の実感がまるでない。

その時，突然頭の中に欲望に似たものがムラムラと沸き上がってきた。目の前に広がる床に奇妙な愛着を覚えた。だしぬけにだ！　いても立ってもいられぬような衝動にかられて，私はすえた臭いのする木面に口をつけ，滑らかな表面をすすった。なぜこんな事をするのだろう，と思いつつもそうしなければいられぬ気持ちだ。

いつの間にか体が前へ動いていた。私は夢中で這い回った。隅にたまったほこりを吸い込むとすがすがしい気分になった。汚れをなめとると満たされた気分になった。部屋中部屋中あちこち動き回る。物の影になっている所程私の気を引きつけた。

やがて欲望は静まって軽い疲れがやってきた。休もうとすると何かが視野を横切った。灰色の小さな奴，続いてそれより大きな白いもじゃっとした固りが，素早く通り抜けた。目で跡を追う間もなく，その二つの固りは去って行った方向からもと来た方へと飛んで行った。

灰色の固りが視野から消えようとした瞬間，白い固りから腕がすっと伸びて灰色の小動物を一撃した。灰色の固りは横ざまに投げ飛ばされて転がった。白い方――たぶん“猫”ってやつだ――は相手に立ち直る間も与えず飛びかかる。細い毛があたりに散らばった。白猫は小動物の首筋をくわえて振り回す。赤いものが床に点々と着いた。

私の中でまた先程の衝動が起きた。反射的に走り寄ると赤いしみを舐め，細い毛を吸い込んだ。汚れの後を追いながら，私は次第に猫に腹が立ってきた。所が猫は私が追いかけてもしらん顔，跳躍力をたのみに傍若無人にふるまっている。

私はそっと近づいて行って，しっぽに食いついてやった。さすがに猫はびっくりして飛び上がった。奴も怒って逆襲してきたが，なぁに，猫なんぞに負けるもんじゃない。終始私が追い回す側になった。とうとう奴は悲鳴を上げた。ざまぁ見ろだ。すると部屋のドアが開いて二本の足がはいって来た。上の方へは目をやれないが，その足を見たとたんに，“かあさん”と言う言葉が浮んだ。“かあさん”とは母親の事だが，その足の持ち主が私の母親なのかどうかは憶えがない。ともあれ，その人間が私をこのわけのわからぬ状態から救ってくれるような気がして，私は彼女に助けを求めた。二本の足はまっすぐ私の方に近寄って来て，目の前で止まった。そのとたん，私は気を失った。

気がつくと私は狭い湿った臭いのする，薄暗い小部屋にいた。手の感覚が戻っていた。だが足がなかった。体を動かす事もできない。手のついた“ダルマ”になったみたいだ。

喉がカラカラだった。近くに水道があった。口をもってゆく事ができないので，ホースをつないで飲んでも飲んでも渇きは止まない。私のどこにこんなに沢山はいるんだろう？　なんて思いながらも飲むのを止める事ができなかった。

苦しさを憶えてやっと水を止めた時には，腹の中で水が波打つのが感じられる程になった。ほっと一息つくと今度は何か食いたくなってきた。あたりを見るとカゴに一杯詰まった布切れがあった。なぜかその布切れが猛烈に食いたくなり，私はカゴをつかむと片っ端からでっかく開けた口の中へ放り込んだ。

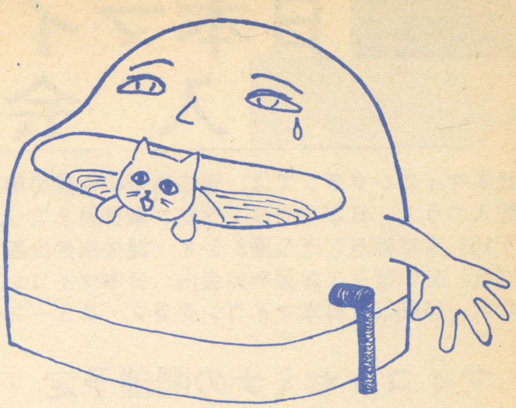
あらかた詰め込むと腹の中が動き出した。消化しているらしい。私は満足感に包まれて，しばらく目をつぶり腹の音を聞いた。腹の音が止んだ。と，同時に強に強い排泄感が襲って来た。私はあわてた。動けないし，どうにもがまんができない。

突然，下の文からシャーッと，すごい水音がした。部屋中を汚してしまうかも知れないが，こうなったらどうにでもなれと思った。長いことかかって垂れ流すと，再び脱水感がやってくる。急いで私はまたホースをくわえた。腹が満たされると今度は前より一層激しい排泄感。

体中から水をしぼり出すかの様な長い長い排泄だった。その快感が去ると腹の中に異物感が残った。重苦しい様なその感じはだんだんひどくなってくる。排泄されずに残った物があるに違いない。

胸がむかつく。はき出そうとしたが出て来ない。たまらず私は手を口の中へ突っ込んだ。私の口はあきれる程の大きさで，のぞきこめば腹の中味がみんな見えてしまいそうだ。異物はすぐにみつかった。つまみ出すとカラカラに乾いた布切れだ。

みんな取り出しカゴに戻す。するといつの間に来たのか白い毛むくじゃらの動物が，その中にピョコンと飛び込んだ。私は思わずその動物をつかむと口の中へ放り込んだ。動物は腹の中でつめを立てて暴れているが私は平気だ。とうとうまいったらしく，あわれな鳴き声を上げた。いい気味——



気がつくと私はベットの上で横になっていた。手を持ち上げてみる。五本の指がちゃんとついていた。足も動かせる。体も自由がきく。なぜそんな当り前の事をわざわざするのだろう？　と思った。よく思い出せないが，いやな夢を見たようだ。人間以外の物，たぶん機械にでもなった夢を見たらしいが……

私はゆっくり起き上がった。五体満足だ。つまらん夢を見たものだ。ドアの方で何かの気配がした。少し開いたドアの隙間の下の方に白いものがチラッと見えた。私は突っ差に身を翻してドアに飛びつく，白い影も素早く階段の方へ走り去った。

逃がすものか。私も階段を駆け降りる。階下の廊下でそいつは待っていた。幸いどの部屋の戸も閉っている。行き場を失ったそいつは背を丸めて威嚇すると，私に向って飛びかかって来た。私は身をかわして第一撃をよけた。白猫は戸棚の上へ飛び上がり，花瓶を蹴落として再び身がまえた。私も反撃するつもりで一歩下がる。するとその時横手の戸がさっと開いて人影が割って入った。かあさんだ。かあさんはこわい顔をして私をにらむと，いきなり平手で頬を打った。私は急に目の前が暗くなった——

どうです奥さん，新製品の調子は？　同じ中央制御装置をただ機械に差しかえるだけで，ロボットだけでなくどんな家庭用品にも御利用いただける便利なものでしょう。制御装置が一つですからお値段は割安。よろしければ引き続き御契約を何とかいただきたいものですが……」

「ええ，とてもいいと思うわ。でも制御装置をとりかえてくださらないかしら。この電子頭脳ったら家の猫と相性が悪いのよ。」

日本マイコンクラブ 入会案内

日本マイコンクラブでは、現在新規の会員の申込みを受付けております。申込みは、次の表に所要事項を記入のうえ、日本マイコンクラブ事務局まで入会金・年会費を添えてお申込み下さい。

〒105 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館

（社）日本電子工業振興協会内 日本マイコンクラブ TEL（03）438－1869（青野）

なお、詳細は、日本マイコンクラブ・ニュースをご参照下さい。

マイコンセミナの開催予定

1．日時、テーマ、講師（次号に発表）

2．会費〔各回ごと（1日単位）〕

●**マイコン・セミナ （定例・巡回）**

日本マイコンクラブ 個人会員 2,000円 学生会員 1,000円

日本マイコンクラブ非会員 4,000円（学生2,000円）

3．支払方法

次のいずれかの方法で申込みと同時に納入して下さい。

（参加費は事前に納入していただきます）

①現金書留〔参加申込事項を記載して同封のこと〕

②郵便為替〔 同 上 〕

③郵便振替（東京5－90388）

〔払込通知票の「通信欄」に参加申込事項記載のこと〕

④銀行振込（第一勧業銀行虎ノ門支店（普）1472095）

〔参加申込事項記載の葉書を別送のこと〕

4．申込方法

葉書に会員番号、氏名、住所、電話番号、参加月日を明記して日本マイコンクラブまで郵送（銀行振込の場合）して下さい。折りかえし参加票をお送りします。

5．申込締切

定員になり次第締切ります。

6．申込先

〒105 東京都港区芝公園3－5－8

（社）日本電子工業振興協会内 日本マイコンクラブ

TEL. 03(438)1869

セミナのスケジュール、内容は198ページのスケジュール表を参照して下さい。

●**入会金・年会費の納入は，3の支払方法をご参照下さい。**

下記の書式でお申込み下さい

「日本マイコンクラブ」入会申込書

年 月 日

氏名	(フリガナ)	年令	才	連絡先および機関誌等の送付先（○をつけて下さい）
現住所	(フリガナ) 〒 TEL.			
勤務先または学校名	(フリガナ) TEL.			
同上所在地	(フリガナ) 〒 TEL.			

入会会員の種類 番号に○印をつけて下さい	
1	個人会員
2	学生会員

入会金・年会費の送金方法 番号に○印をつけて下さい		
3	現金書留	
4	銀行	振込
5	郵便局	振込

金額		
金	入会金	円
額	年会費	円

通信欄		
	1．使用機種名	4．日本マイコンクラブを何で知りましたか
	2．購入予定機種名	5．アマチュア無線のコールサイン
	3．日本マイコンクラブへの希望	6．紹介者No. 氏名

会員番号（記入しないで下さい）		

マイコンピュータをマスターしよう

日本マイコンクラブニュース

日本マイコンクラブ（会長・渡辺　茂 東京大学名誉教授）は、マイクロコンピュータおよび応用技術の向上、普及を目的としてマイコン技術教育の指導的立場にある専門家と、アマチュアホビーイストおよび技術者が参加している我が国唯一の中立的な全国規模のクラブです。（現在会員 3,500名）

クラブ事業の内容

■会員だけの特典

○日本マイコンクラブ会員証を交付します。
○クラブ機関誌「マイコンサーキュラ」（定価400円）を毎月無料送付します。
○月刊「マイコン」（日本マイコンクラブ編集協力，電波新聞社発行，定価400円）を毎月無料送付します。
○定例（巡回），マイコンセミナー初心者向けマイコンセミナ（毎月第4日・土曜日開催），特別マイコンセミナー（夏期集中型，ホビー向け，工業向けあり）などのクラブ主催のセミナーへの会員料金による優先参加ができます。
○この他，日本マイコンクラブ大会，マイコンコンテスト，地方支部の設立および加入，催物への優先参加が可能となります。
○海外マイクロコンピュータショウ視察団への優先参加（当クラブ主催または協賛の場合）が可能です。
○割引販売のあっせんをします。
○マイコン技術相談所を紹介します。

＊その他当クラブは会員相互の交流により日本のマイコン技術の向上および普及を図るためいろいろな計画を検討しています。

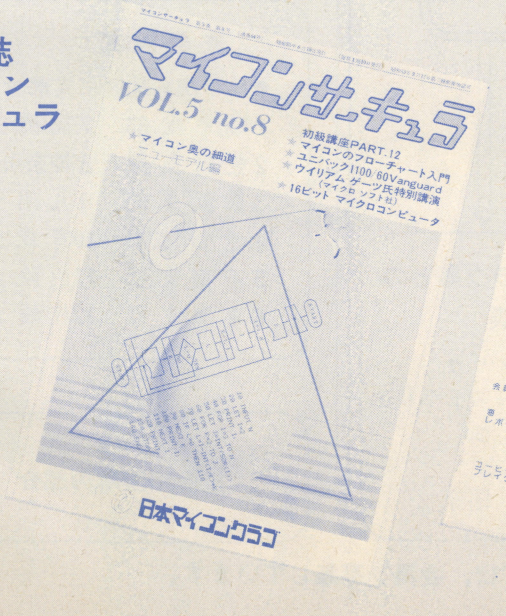
■機関誌の発行

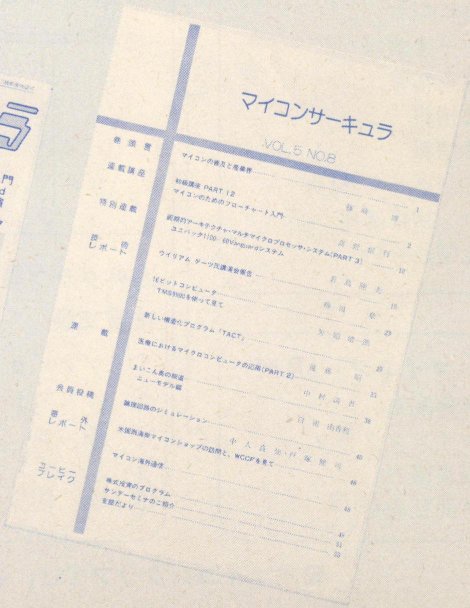
◎「マイコンサーキュラ」の発行
マイコンサーキュラは，日本マイコンクラブの機関誌（非売品）で，一般商業マイコン雑誌には掲載できないマイコンの最新情報，会員の投稿，海外情報，製作記事などが満載されています。その他，マイコンサンセミナーのテキストが掲載されています。

◎雑誌「マイコン」の編集協力
雑誌「マイコン」は日本マイコンクラブ編集委員会の編集協力により電波新聞社が発行しているマイコン専門雑誌で，わが国でもっとも多く発行されています。

◎待望の会員名簿が発行されました。

**機関誌
マイコン
サーキュラ**





日本マイコンクラブの事業

セミナ
- 初級者セミナ
  ① 初歩コース
  ② 基礎コース
  ③ 応用コース
- 特別セミナ
  ① サマースクール
  ② 専門技術者コース
- 機種別セミナ
- 巡回セミナ
  九州・大阪・札幌・その他

会員各簿名
① 氏　名
② 所　属
③ 住　所
④ 所有マイコン機種名
⑤ マイコン利用の目的
⑥ その他

機関紙
- マイコンサーキュラ（月間）
  無料配布
  ① セミナ講義録
  ② 新技術情報
  ③ 会員情報
  ④ 海外情報
- ガイド／ノート'81版
- マイコン初級講座
- その他関連資料

雑誌「マイコン」(月刊)
無料配布
- 日本マイコンクラブ
  編集協力
- 電波新聞社発行

大　会
特別講演
（東京）
平和島
流通センター

日本マイコンクラブ

海外クラブ等との情報交換
① アメリカ
② オーストラリヤ
③ 西　独
④ インド
⑤ 韓　国等

マイコン コンテスト
- 東京
- 大阪

マイコン規格の研究

海外視察
- 米国ウエスト・コースト
  コンピュータフエア
- WESCON '80

割引販売
マイコンおよびマイコン関連製品の割引販売の斡旋

支部設立
- 全国各地区に支部設立

1 岐阜支部	7 福岡支部
2 長野支部	8 神奈川支部
3 横浜支部	9 九州支部
4 北九州支部	10 青森支部
5 千葉支部	11 山陰支部
6 東海支部	12 札幌支部

技術相談所の紹介

日本マイコンクラブでは，会員を募集しています。

賛助会員会社の入会をおすすめします

●日本マイコンクラブの賛助会員にご入会下さい。
●5,000名に及ぶ会員とともに，マイクロコンピュータの普及と技術の向上に，ご協力下さい。
●現在，次の各社が賛助会員として，入会されています。

アルプス電気	東京芝浦電気
インテルジャパン	日本電気
沖電気工業	日本ユニバック
関東電子機器販売	パナファコム
越田商工	日立製作所
システムズ・フォー・ミュレート	日立マイクロコンピュータエンジニアリング
シャープ	富士通
信州精器	松下電子工業
東京システムサービス	三菱電機

日本マイコンクラブ年会費の変更のお知らせ

●個人，学生会員の年会費が昭和55年10月1日から変更することになりましたので，ご了承下さい。

■会費の種類と会費

会員の種類	会費	
	入会金	年会費
個人会員	3，000円	8，000円
学生会員	免除	6，000円

■賛助会員の会費

ランク	入会金	会費（年額）
A	250，000円	500，000円
B	150，000	300，000
C	100，000	200，000
D	50，000	100，000
E	30，000	60，000

日本マイコンクラブニュース

日本マイコンクラブの新年事業計画が第４回定例理事会できまりました。

日本マイコンクラブ昭和55年度事業計画

（昭和55年４月１日～56年３月31日）

本年度は，クラブ組織の充実をはかるとともに，わが国におけるマイクロコンピュータの普及ならびに技術の向上を促進するため，次の事業を行う。

1．セミナの開催

定例セミナ　月間１回以上開催する

巡回セミナ　各地方都市において適宜開催する。

特別セミナ　適宜開催する。

2．大会の開催

年１回以上大会を開催し，会員との交流をはかる。

3．支部の設置

必要な地方に支部を設置し，クラブ運営の円滑化をはかる。

4．刊　行　物

マイクロコンピュータに関する知識の普及をはかるため，「マイコンサーキュラ」，「マイコンガイドノート」およびマイクロコンピュータ関連資料を発行する。

5．刊行物の配布

「会員名簿」「マイコンサーキュラ」および雑誌「マイコン」を会員に配布する。

6．コンテストの実施

会員が作成したマイクロコンピュータの応用技術等のコンテストを適宜実施する。

7．会員の実態調査

会員の実態を調査し，クラブ運営に反映する。

8．会員名簿の作成

会員相互間の交流をはかるため，会員名簿を作成する。

9．他組織との連繋

他のマイクロコンピュータおよび関連組織と連繋し，交流をはかる。

10．視察・見学会等の実施

マイクロコンピュータに関する技術および知識の向上をはかるため，関連施設等の視察・見学を適宜実施する。

11．各種展示会等への協力・参加

外部機関が催す展示会等への協力を適宜行い，また必要あるときはこれに参加する。

12．認定試験実施の検討

マイクロコンピュータ技術者認定試験の実施について検討する。

13．アマチュア規格の調査研究

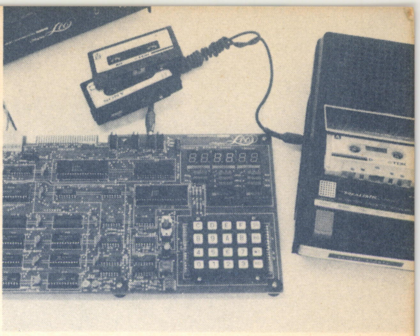
カセット，プログラム言語，データバス等のアマチュア規格について調査研究する。

14．マイコンラボ設置に関する検討

会員が実験等を随時行うことができる「マイコンラボ」の設置について検討する。

15．プログラムライブラリの調査研究

会員が作成したプログラムの交換利用をはかる「プログラムライブラリ」の設置について検討する。



80年代はマイコンの時代
キミもなれる
マイコンのスペシャリスト

マイコン付通信講座

80年代はエレクトロニクスの時代です。その代表的なものが、マイクロコンピュータ（マイコン）です。

これからは、マイコンを使いこなせることが誰にも求められます。

基礎からマスター!!

マイコンを使うには、正しく基礎を知ることが大切です。

これは、どんなことにでも言えます。特に初めてコンピュータに接する人なら正しく知ることが本当に大切です。

いきなり使おうとしても、使えないことはないと思います。でも、本格的に活用していこうとなると、もうどうにもなりません。

とつぜんチンプンカンプンになることもあるでしょう。

ところが、一度、基礎から本格的にマスターしておけば、こんな心配はいりません。安心してマイコンが使えます。

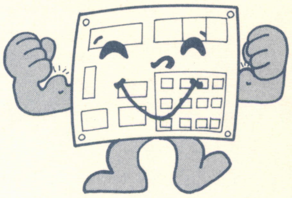
活用するのはキミだ

さて、マイコンを使うといっても、使い方はいろいろと考えられます。

でも、どんな風に使うにしても、「プログラム」が必要なことは言うまでもありません。

つまり、マイコンを使いこなすということは、プログラムが作れること言ってもいいかもしれません。

マイコンはプログラムしだいで、キミの思い通りに動いてくれます。

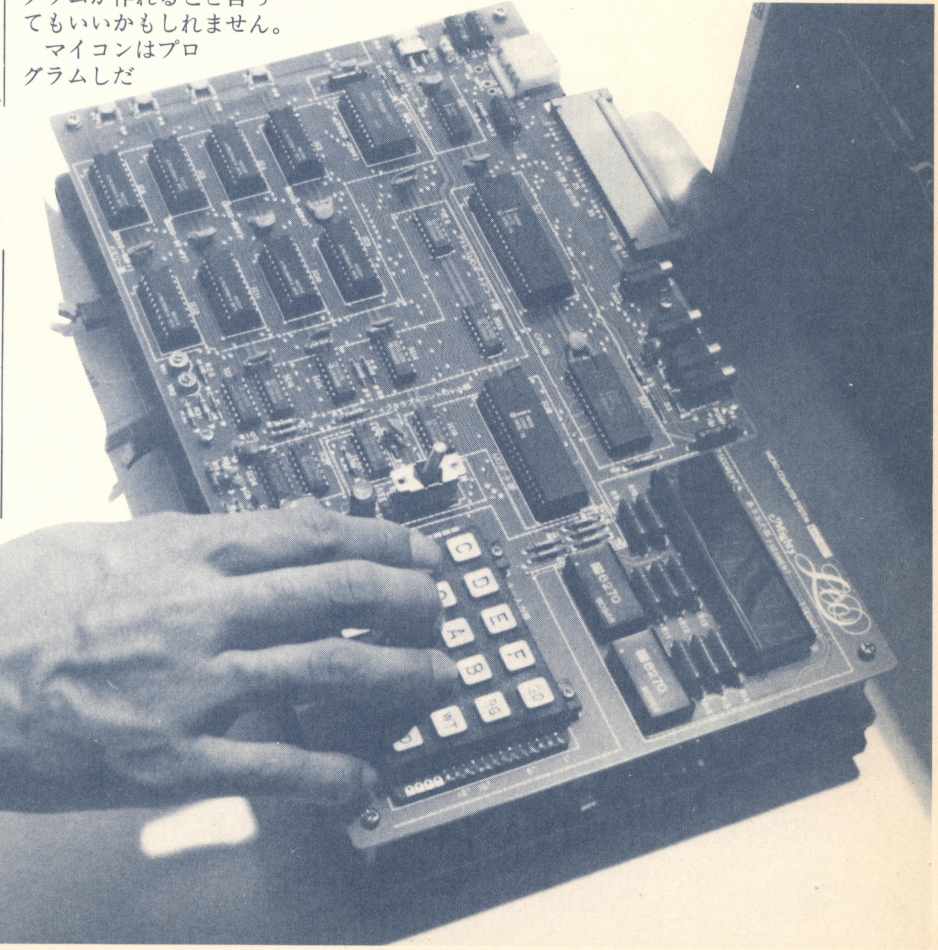


マイコンをどう使うかを考えて、そのためのプログラムを作る――これが、マイコンを活用するということです。

マイコンを使いこなすとは、アイディアです。

キミも、マイコンの基礎を正しくマスターして、マイコン活用のアイディアを考え、そのためのプログラミングをやって下さい。

キミは、マイコンのスペシャリストになれます。



★詳しい講座資料無料急送中!!　ウラのハガキで!!

マイコン
そのすべてがわかる

初心者のための通信講座
第9期受講生募集中

「マイコンを使いたい、でも、なんだか難しそうだ…」
　そんな心配はいりません。
マイコンを使いたいのなら、さっそくマイコン付の当講座で学習をお始めください。
　入門者に最適の8080A（CPU）のワンボードマイコン（電源付）と指導で、短期間に基礎原理から、応用、使いこなしまで、マイコンのすべてがマスターできます。

ソフト中心の完全学習
誰にもわかると好評

　マイコンという新しい分野を、誰でも正しく理解し、活用できるようにソフトを中心に学習していきます。

わかるプログラミング!!
　マイコンの使いこなしとは、プログラムを作りこれによって思い通りに動作させること。このプログラムの作り方がわかり、高度なプログラム作りもできるようになります。

届いたその日からマイコンを操作して学習できます
　教材にはマイコン（電源付）がセットされています。届いたその日から実際に操作しながら、手と目で確認することができます。

テキストをお見せできないのが残念です
　テキストは、読みやすくわかりやすく編集されています。このテキストとマイコンで、一流指導陣が親切に指導しますから、あなたも短期間にマイコンのすべてが習得できます。

ワンボードマイコンの傑作 RMC−1007を専用機として持てる

　教材のマイコンＲＭC-1007は、学習用としてはもちろん、実用面から見ても傑作といえるすばらしいマイコンです。このマイコンＲＭC-1007を、あなたの専用マシンとして持つことができます。

何故完成品なのか
RMC−1007は完成品でお届けします。というのは、組立キットでは製作中のミスが多くなかなかうまく動作しないからです。自作よりソフト中心だからです。

さらに高性能に
RMC−1007には、ＴＶインターフェース・フルキーボードセット、拡張メモリボードなど周辺装置が用意されていて、さらに高度に使いこなせます。

RMC−1007の仕様
CPU：8080A／ROM：1024バイト（モニタプログラム内蔵）／RAM：256バイト（基板上で1024バイトまで拡張可能）／入力：16進キ＋ファンクションキー4／出力：16進表示6桁（アドレス4桁、データ2桁）／電源：＋5V、＋12V（専用電源装置付）／オーディオカセットインターフェース内蔵：市販のテレコでOK／PHONOジャック付／外部入出力コネクタ付／電子オルガン、デジタルクロックプログラム付

★マイコンの基礎から応用まですべてわかる!!

〒167 東京都杉並区荻窪５－15　☎03(393)4325
電子技術教育協会　マイコン８係

キリトリセン

郵便はがき

案内書無料請求券
●下に必要事項を記入してポストへ!!

料金受取人払
荻窪局承認 19
差出有効期間 昭和55年11月30日まで
切手をはらずにこのまま出し下さい

おところ（〒　－　）
（ふりがな）おなまえ
様方
男・女（　才）

（受取人）
東京都杉並区
荻窪郵便局私書箱55号
（東京都杉並区荻窪５－15－７）
電子技術教育協会
マイコン係　行

55・8

キリトリセン

講座資料無料進呈
★詳しい講座資料を無料でお送りいたします。左のハガキでお申込みください。
左のハガキで!!

近刊!
実用ソフト群を1巻に凝縮!

月刊マイコン別冊

B5判、120頁マニュアル+ソフトカセット、ケース入り
予価2,400円

特選 マイコンソフトパッケージ
(仮題)

PC8001/MZ80用ソフトカセット付

ゲームからスモール・ビジネスまで、マイコンで実行できる精選されたソフト約60本を全公開。プログラム作りのテクニック，ノウハウを学ぶにも最適な書です。

【主な内容】教育データーベース/高速成績処理/在庫管理/実用会計処理/競馬ゲーム/潜水艦撃沈/野球ゲーム/詰碁練習/測量計算/三次元グラフィック迷路/MZ逆アセンブラ/PC逆アセンブラ/QSOコンテスト整理簿他

9月中旬発刊予定

電波新聞社 出版販売部 〒141 東京本社 東京都品川区東五反田1丁目11番15号 ☎03(445)6111

Z80機械語をマスターして
パーソナルコンピュータの機能を拡大しよう

発刊!

Z80
マイコン プログラム・テクニック

□Z80命令群をわかりやすく解説。各命令ごとにテストプログラム付
□Z80演算プログラムパッケージ□Z80命令セットニーモニック一覧他

定価 1,300円 B5判240頁

電波新聞社 出版販売部 〒141 東京本社 東京都品川区東五反田1丁目11番15号 ☎03(445)6111

伝票

帖合	書店名
誌名	発行所
月刊 マイコン □月号	電波新聞社
定価	
部数	部
注文 月 日	

注文書

住所 様

氏名

電話

本屋さんへのお申し込みは、この注文伝票をお渡し下さい

プログラムが満載

月刊 マイコン

バックナンバーご案内

'79 **8月号**

特集：インベーダ大研究

○ＴＫ－80ＢＳにフロッピーを接続（ソフト編）

○ＥＸ－80インベーダゲームプログラム

○連立一次方程式の解法とパズルへの応用○相関係数統計プログラム（ＭＺ80）／○Ｔ２ファージゲーム（ＢＳ）／○家計簿プログラム（ＭＺ－80）／○わかりやすいマイコンの基礎から応用まで（最終回）

'79 **9月号**

特集：マイコンのグレードアップを図る

○ＭＺ－80Ｋオセロゲーム

○ＴＫ－80ＢＳ三次元迷路ゲーム

○東芝ＬＥＶＥＬⅡ ＢＡＳＩＣの機能と仕様

○パーソナルコンピュータの未来像（ＰＣ－8001）／○ＴＲＳ80－Ⅱ出現の意味するもの／○マイコンとスモールビジネス／○ＭＺ－80Ｋバイオリズムプログラム／○やさしい半導体入門講座（第１回）

'79 **10月号**

特集：教育分野へのマイクロコンピュータ活用

○ＰＣ－8001の機能をさぐる

○ＴＫ－80ＢＳ版ヘッドオン

○ＭＺ－80Ｋカードゲーム３題・野球ゲーム

○ＭＢ6880Ｌ２ＨＩＴ＆ＢＬＯＷ／○ＴＫ－80ＢＳ用インベーダゲーム／○ＵＳＡのコンピュータストア／○ＥＸ－80ＣＢとは／○ＭＺ－80Ｋ用リセット回路の製作

'79 **11月号**

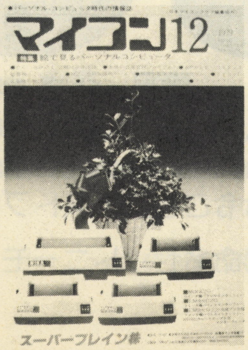
特集：マイ・マイコンの選び方と各社マイコン

○ＰＣ－8001カーチェイスプログラム

○ＭＺ－80Ｋ用逆アセンブラプログラム

○ＥＸ－80ＢＳエイリアンゲーム

○機械語によるオセロゲーム（ＭＺ80Ｋ，ＢＳ）／○ボンバーゲーム（ＢＳ）／○ＡＰＰＬＥ－Ⅱスタック計算機シミュレータ①／○ミノルタフラッシュメータⅢ／○'79マイコンコンテスト入賞作品①



'79 **12月号**

特集：絵で見るパーソナルコンピュータ

○ＰＣ－8001Ｚ軸付立体迷路（洞くつ探険）

○本格的在庫管理プログラム（ＢＳ）

○実戦マイコンテクニック入門１

○シンセサイザ多重演奏システム（ＢＳ）／○競馬ゲーム（ＭＺ－80Ｋ）／○マイコンコンテスト入賞作品②（マイコン九官鳥）／○ＭＺ－80Ｋ徹底活用（最終回）

'80 **1月号**

特集：新春ゲーム・プログラム集

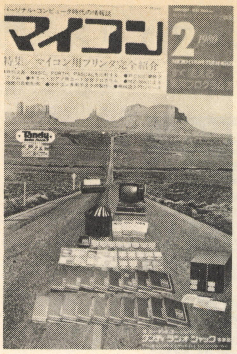
○第一期・マイコンオセロ対局戦

○ＰＣ－8001ＢＡＴＴＬＥゲーム

○ＰＥＴ用ゴキブリゲーム（作品③）

○マイコンの現状と将来（アンケート）

○アルデバラン（ＭＺ－80）／○ハノイノ塔（ＢＳ）／○三次元迷路（ＭＢ6880）／○機械語入門①／○PASCAL入門①／○BASIC入門①



'80
2月号

特集：マイコン用プリンタ大紹介
- ○ピアノ，ギター用コード学習プログラム（BS）
- ○BASIC, FORTH, PASCALを比較する
- ○マイコン専用デスクの製作

○特値リスト作成プログラム（PC）／○メモリテストプログラム（BS）／○クラッシュゲーム（MB）／○APPLEⅡにライトペンを／○マイクロディスアセンブラ（TRS）／○脳波自動解析システム

'80
3月号

特集：マイコン実用プログラム集
- ○重力式擁壁の安定計算（PC）
- ○青色申告書作成プログラム（BS/80）
- ○教育データベースプログラム（MZ）
- ○ビジネスマンのマイコン活用法

○算数教育（MB）／○潜水艦撃沈ゲーム（MZ）／○水泳競技コーチ（BS）／○MZ徹底活用2／○LISPの構造と機構／○SSTV受信装置／○HP85／○モールスデコーダ（BS）／○COAモニタ③

'80
4月号

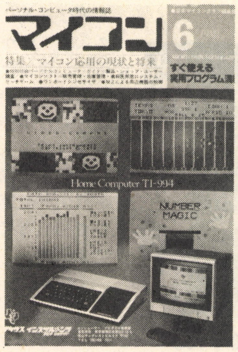
特集：市販マイコンパッケージソフト大活用
- ○新製品レポート シャープPC-1210 PC-1211
- ○PC8001逆アセンブラ
- ○TRS80実践UCSD PASCAL活用

○株価グラフ作成（BS）／○教育集団心理（MZ）／○アレンジボール（MB）／○PASCAL研究①／マイコンビル管理／○FBT巻線機自動制御（MZ）／○健康測定器／○機械語入門（最終回）

'80
5月号

特集：マイコンの各種周辺装置
- ○ウエストコーストコンピュータフェア
- ○誌上最強のオセロ（BS）
- ○MACHINE WRITER（MZ）
- ○月面救出作戦ゲーム（MB）

○PALL使用記（MZ）／○囲碁トレーナ（BS）／○数値計算ライブラリ①／○実用会計処理（MZ）／○機械語とBASIC（MB）／○トラバース計算（PC）／○マイコンオセロ対戦／○MZにプリンタを



'80
6月号
（特別付録付）

特集：マイコン応用の現状と将来
- ○全国縦断読者アンケート
- ○各種パーソナルコンピュータ比較
- ○全国マイコンショップ・マップ
- ○第二期マイコンオセロ王座決定戦

○ワンボードシンセサイザー徹底製作／○在庫管理（TRS, MS）／○請求書計算（PC）／○ギャラクシーイーベーダ（MB）／○TRSシステムアップ／○歯科用窓口システム（PC）／○リーチゲーム（MZ）

'80
7月号

特集：80年代を予測する各種新製品
- ○マイコンショー80
- ○ビジネスショー
- ○TK80BS LEVEL 2アセンブラVERSION2
- ○MZ80算命占星学
- ○APPLEⅡソフトフ

アンクションキー／○CRC80とは／○財務会計パッケージ（PC）／○モニタ解読用逆アセンブラ（MB）／○15のコマ遊び（MZ）／○土工量計算（PC）／○IF800にみる／○BASIC入門（最終回）

マイコンは全て定価400円です。※6月号のみ特別付録共450円です。

- ▶「マイコン」のバックナンバーのご注文伝票に，ご希望の号数部数をご記入のうえ書店にお渡し下さい。
- ▶弊社に直接ご注文なさる場合は，本誌とじ込みの郵便振替用紙にてお申込み下さい。
- ▶弊社刊行の雑誌は，ご自宅直送方式の年間定期購読をお勧めします。
- ▶お急ぎのご注文の場合は，現金書留に本誌とじ込みの購読申込書を同封してご送金ください。
- ▶好評の“初心者のための機械語入門”は'80 1月号から'80 4月号までです。“BASIC入門”は'80 1月号から'80 7月号までです。“ビジネスマンのマイコン活用法”は'80 3月号からの連載です。“PASCAL研究”も4月号から連載中です。

お申込みは 〒141 東京都品川区東五反田1－11－15

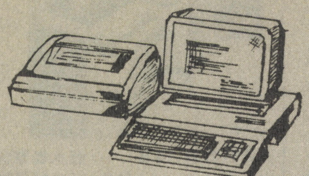
電波新聞社出版販売部 ☎(03)445－6111

好評発売中
マイコン関連シリーズ

- ●マイコン用語辞典 定価1，800円
- ●エレクトロニクス用語辞典 定価2，500円
- ●Z80マイコンプログラムテクニック 定価1，300円
- ●絵でみるマイコン入門 定価1，200円
- ●楽しいマイコン教室 定価1，200円
- ●マイコンプログラム全集1 定価1，300円

既刊売行良好書の御案内

マイコン・エレクトロニクス関係の出版物



絵で見るマイコン入門

マイコンのA～Zまでやさしく解説、読みはじめたその日からコンピューターに指令をだすことが出来るユニークな記事ゲームプログラムを満載。すべてのページにわかりやすいイラスト入りでマイコンをやさしく解説した決定書。

定価1,200　〒160

たのしいマイコン教室

本書はマイクロコンピュータの構造、働き等のハードをやさしく、かつくわしく示し、次にそのハードを動かすためのソフトをハードと組み合わせながら、多くの演習をまじえ解説しています。入門者にもマイコンが使いこなせるようになることを目的に編集されています。

定価1,200〒200

マイコンプログラム全集①

マイコンマニアも年々増加し、それにともないマイコンの活用範囲も多方面に及んでいます。そこで本書はマイコンにそのまま入力してすぐ使えるプログラム約50編を満載。おもな内容／拡張プログラム集、マイコン対人間、知的ゲーム、反射神経ゲーム、教育へのアプローチetc.

定価1,300　〒200

Z80マイコンプログラムテクニック

8ビットマイクロコンピュータのZ80の機械語命令群をわかりやすく解説した本誌は、Z—80をCPUに持つパーソナルコンピュータの機能拡大やZ—80をOEMに用いるのに最適です。各命令ごとにテストプログラム。Z80演算プログラムパッケージ付録。

定価1,300〒160

たのしいIC工作マニュアル

本書は、エレクトロニクス入門工作からICを応用した複雑なゲームの製作まで、製作記事30本をまとめた工作集です。工作マニアの人には見逃せない記事が満載！製作記事はすべて実体配線図入りで初心者でもやさしくできます。

定価1,300〒160

電気学入門基本18章

電気の起因から乾電池を使ったICラジオの出現、電卓はICからLSIへ、そしてマイコンの登場。本書はこのめまぐるしく発展するエレクトロニクス時代に現代人の常識として、身につけておかなければならないエレクトロニクス基礎学の入門書。

定価1,200〒160

マイコン学入門基本18章

本書はマイコンのハード・ソフトの概要、2進法によるマイコン製作などマイコンの基礎から、家電製品などにおけるマイコンの応用技術までやさしく解説しました。どこまでマイコンを理解できたか応用問題付！

定価1,400〒200

注文書

●このカードに書籍名をご記入の上お近くの書店へお申し込み下さい。

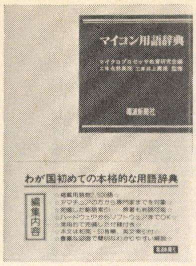
帖合	
書店名	
書名	発行
	㈱電波新聞社　品川区東五反田一—十一—十五
注文日　年　月　日	
部数	冊
定価	円

トランジスタと半導体入門基本18章

本書はこれからトランジスタを学ぼうとする初心者を対象にして、トランジスタの実際的回路の解析と設計法について実践的にくわしく説明しており、今後トランジスタ回路の設計までも行なおうというアマチュアやエンジニアの卵の人達には最適の書。

定価1,300〒160

マイコン用語辞典



本書はわが国で初めて2,500語を掲載した本格的なマイコン用語辞典です。マイコンに関心のあるすべての方が利用できるように、やさしく、豊富な図面入りで解説し、英文索引も完備するなど本格的な編集を行なった座右の書。

定価1,800〒160

エレクトロニクス用語辞典

本書は広大なエレクトロニクスの分野から最も基本的な電気理論、材料電気回路用語を始め、関連の物理化学用語、及び最新技術用語まで約4,500語を吟味選択し、初心者にも十分理解できるように、図表を駆使してやさしく解説した最新の用語辞典です。

定価2,500〒200

テレビ技術試験問題集第22版

本書は(財)電波技術協会が実施している「通商産業省認定カラーテレビジョン受信機修理技術試験」を受験される方々のために、系統的に、かつ判り易く分析して、学習のポイントを示した最適の参考書です。

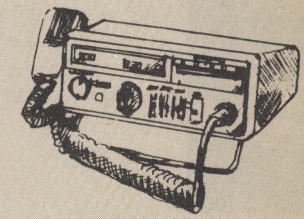
定価2,800〒200

マイコンガイドノート1979/80

マイコンの基礎から応用までをわかりやすく説明し、特にマイコンに役立つ資料集は最新のデータを収録してあります。又実際にマイコンにかかわる時に必要な情報、関連会社、販売店の住所、電話を全国的に紹介してあります。是非マイコン手帖として活用下さい。

定価1,500〒160

ハム・BCL
関係の出版物



'80BCLマニュアル

BCLに興味をもつすべての人に読まれているのが、「BCL マニュアル」です。本書はBCL界の第一人者である山田耕嗣氏が世界中をかけめぐり取材した最新情報、周波数データが満載。昭和50年初版発行以来35万部を発行したベストセラーです。

定価1,400〒200

新アマチュア無線受験マニュアル

現在、ハムの活動を見て、自分もぜひやってみたいと思う人も多いことでしょう。この一冊があれば、キミも今日から無線局長。国家試験の予想問題傾向と対策から申請書類の記入法まで全ノウハウを余す所なく掲載しました。年二回発行。

定価1,200〒200

アマチュア無線運用マニュアル

世界へとはばたく、アマチュア無線家のためのDX通信のしかた、それにJCCやアワード・ハントのしかたなどアマチュア無線の楽しみ方、無線局設計の基礎知識など開局から運用の手続きの全てを網羅した入門者向けの手引書です。

定価1,100〒160

アンテナ実践マニュアル

電波を上手に使うにはアンテナの知識を持つことが大切です。本書はBCLアンテナからVHF・HFアンテナまで、アンテナの基礎知識から、タワー建設の知識、受信アンテナの知識と設計、アクセサリーまで実践的に紹介。

定価1,500〒200

CB═市民無線マニュアル

CB＝市民無線は、だれでも使える市民のための無線通信です。都市部で2～3km、野外では数10kmも電波を飛ばすことができます。本書はCB無線の活用法と楽しみかたをやさしく解説した、CBer(市民無線家)の必読書です。

定価1,200〒160

世界放送局めぐり

語学の勉強に外国の放送を利用しているなどBCLの世界の多種多様の楽しみ方があります。本書は世界各国の放送局の歴史や一国の放送システム、放送にまつわる楽しいトピックスなど、国柄をおりまぜて紹介したBCLのバイブルです。

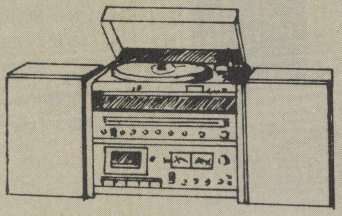
定価1,280〒200

ジュニアラジオ図解製作集 第9集

本書は月刊「ラジオの製作」に掲載され最も人気のあった製作記事を網羅したものです。アマチュア無線、ＢＣＬの製作など安価で簡単に出来るものとしてあります。夏休みの宿題には是非この一冊。夢のある工作が出来る事うけあいです。

定価1,200〒160

オーディオ関係の出版物



スピーカーの完全自作

君もメーカー製品に負けないシステムを作ろう！ミニミニ・スピーカーから本格的システムまでこれ一冊でスピーカーシステムの自作はすべてＯＫ。基礎知識から各種スピーカーシステムの製作市販キットユニット、パーツ紹介など。

定価2,000〒200

スピーカーの完全自作Ⅱ

スピーカーシステムの自作はもとより自作スピーカーのグレードアップ法、世界の名器ミニミニ製作、カーオーディオ用スピーカー自作等々多数満載。市販スピーカーユニット総ガイドも紹介。

定価2,000〒200

'80スピーカーユニットのすべて

本書ではスピーカーユニットの基礎知識、エンクロージャー、ホーンの作り方編をはじめ、製作実例、市販ユニット用エンクロージャー寸法図のほか製作過程の写真を豊富に集録しました。自作マニアの手引書として十分御利用いただけるものです。

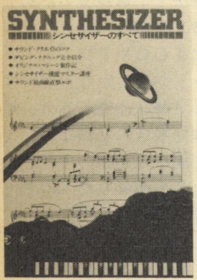
定価1,500〒200

管球式アンプ自作マニュアル

だれでも組立てられる真空管アンプ自作のための基礎から、ビギナー、マニアのための海外有名真空管を使ったアンプまで幅広く取り上げ、また実体配線図付など真空管アンプの魅力を満載。同時に市販キット、トランスオールガイド付。

定価1,800〒200

シンセサイザーのすべて



低価格機の出現によりヤングの間に定着したシンセサイザーを初めて本格的に捉えた書。基本機能、代表モデルの解説、サウンドクリエイトのコツ、ダビングテクニックの完全紹介、オリジナルマシン製作など必読記事満載。

定価1,500〒160

最高級アンプ自作マニュアル

アンプ製作のためのシャーシ加工法から部品の取付法、完成アンプの性能判別法、テスタの使用法など、また実体配線図を加え真空管使用アンプ最新オーディオ技術を駆使したＤＣアンプの設計法から製作までを紹介しました。

定価1,400〒200

ご注文について

☆ご案内の雑誌、書籍をご入用の場合はお近くの書店にお申し込み下さい。

☆品切れの場合でも、書店にお申し込みいただければすぐに取寄せが出来ます。前頁の注文書で書店に申込み下されば結構です。

☆お近くに書店がない場合には直接本社出版販売部にあなたの住所とお名前、誌名を明記のうえ、定価に送料を加えた金額をお送り下さい。

☆ご注文は前金でお願いいたします。
郵便振替（東京5－51961）または現金のご送金は書留郵便でお願いいたします。

☆この出版案内に記載した定価は昭和55年6月末現在のものです。重版のさい定価改訂されることがありますので、ご承知おきください。

カーオーディオのすべて

楽しいカーオーディオの世界を満喫していただくために編集しました。コンポーネントカーステレオの選び方、カタログ取付けの知識と全25車種別取付けの実際を写真入でわかりやすく解説。

定価1,200〒200

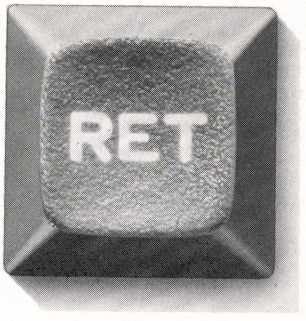
オーディオ用語辞典

オーディオのハードからソフトまで、また最も基本的な用語から最新技術用語まで、3500語を網羅し、だれでも理解できるように図面や写真をふんだんに配して、わかりやすく解説したオーディオマニア必携の辞典です特に、オーディオ専門に使われる実用語も満載しています。

定価2,500〒200

〈問合せ先〉

東京本社
〒141 東京都品川区東五反田1-11-15 電波ビル
電話 (03)445－6111(大代表)
大阪本社
〒530 大阪市北区中之島3-2-4 朝日新聞ビル
電話 (06)203－3361(代　表)



あなたは、使いこなせるか。

国産・輸入有名メーカーの新製品を一堂に集めた、'80マイクロコンピュータフェア。京王百貨店・8階催場で、8月29日(金)から大フロアいっぱいに展開します。マニアから初心者まで、見て、使って、楽しめる、心躍る企画がいっぱい。マイコンに興味あるあなた、ぜひご来場を。9月3日の水曜日まで。

この秋からのマイコンは、これだ。

商品・展示コーナー

国産・輸入の有名メーカーの新製品が、一堂に集まります。これは、すべてのメーカーを網羅した、画期的なできごとです。各製品の説明コーナーを設置し、同時に新しいソフトウェアの実演も行います。マニアなら、決して見逃せないコーナーです。ご期待を。

〈出品メーカー(製品)一例〉

- シャープ「クリーンコンピュータMZ-80C・MZ-80K2」
- 富士通「NEW L KIT-8」
- 日立「ベーシックマスターL2-Ⅱ、MB-6881」
- 沖電気「IF800 モデル10・20」
- 東芝「EX-80システム」
- NEC「PC-8000シリーズ」「TK-85」
- コモドール「PET2001、モデル3000・4000・8000」
- アップル「アップルⅡ」
- タンディ「TRS-80、モデルⅠ・Ⅱ」

本体、テープ、周辺機器が手に入る。

即売コーナー

有名各メーカーの品がフロアいっぱいに、並びます。キーボードをはじめ、キャラクターディスプレイ、プリンター、アダプター、デジタルカセットレコーダー、フロッピーディスク、ソフトテープ等々。あなたの買いたい品々を販売します。また、一部のメーカーの旧型品、特価品、マイコン関連書籍なども同時に販売します。

あなたも、会員になりませんか。

日本マイコンクラブコーナー

日本マイコンクラブは、初歩のホビーイストから、マイコンの専門家まで。多くの人たちが参加しているわが国唯一の中立的なクラブです。現在、全国的な規模の団体として積極的な活動を続けています。今回の催しでは、会員が自分の作品を出品。腕を競います。また、入会・相談コーナーも設置します。お寄りください。お待ちしています。

- 出品作品の一例「マイコンのアマチュア無線への応用」「マイコンの未来交通機関へのシミュレーション」「模型機関車のマイコンによるコントロール」「カーレース」「電車ゲーム」など。

一日、楽しんでください。

自由参加コーナー

ゲーム、プログラム等をセットしたマイコンを、各メーカー1台ずつ設置。誰でも自由に楽しめるコーナーを設けます。一日、見て、使って、心ゆくまで楽しんでください。その他、期間中、マイコンの講習会を開催の予定です。どうぞ、ご期待ください。

急告!

京王百貨店・6階音響売場内に、マイクロコンピュータ売場がオープン。9月5日の金曜日から。

新宿・西口
京王
TEL.342-2111

協賛 日本マイコンクラブ

'80マイクロコンピュータフェア

〈同時開催〉事務機器フェア■8月29日(金)→9月3日(水)■京王百貨店・8階大催場

M.T.K マイコンショップ

手続簡単　ローン&クレジット〔分割支払〕OK!

めんどう見の良いマイコンの専門店

阪神尼崎3分

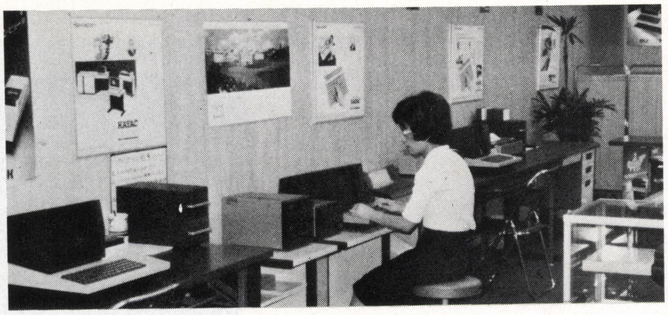
パーソナルコンピュータの利用

■企業では…●事務管理(販売管理、財務管理、給与計算等) ●研究室(技術計算、解析、シミュレーション等) ●工場管理(生産管理、原価計算、自動制御等) ●その他、インテリジェントターミナル、図形処理等への利用

■学校では…●教育実習への利用

■家庭では…●家計処理、カロリー計算、アドレス管理、子供教育、会社の残務処理、ゲーム等に利用

など、多種多様の活用範囲をもっています。



● **入門コーナー**

マイコンをはじめて覚えようとする方のために簡単なデモセットを用意し、ご自由にご利用いただくコーナーです。

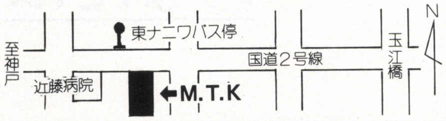
● **学習に役立つ　一度試してみよう!**

マイコンをこれから始めたい…… 技術的な相談をしたい…… 自分で作ったプログラムを試してみたい…… マイコンを導入したい……皆様のはば広いご利用をお待ちしております。（営業時間 9:00～18:00／第2・4日曜 定休日）

シャープ MZ-80K2 198,000円 **MZ-80C** 268,000円 周辺機器一切

M.T.K電子株式会社

尼崎市昭和通4丁目120番地　☎(06)413-0188



好評 **MZ-80**用

発売中!! 文化放送監修

Machine-language User's Assist Tool

定価¥9,000
(マニュアル付)
送料¥500別

マシン語がぐんと使いやすくなりました。あなたのプログラムを拡大してください。

○逆アセンブラ内蔵全30のコマンド○逆アセンブルした内容をカセットに録音，エディタ，アセンブラのソースとして使えます○その他，リロケート，エクスチェンジ，TVライト等々多機能なモニターです。RAM48KB用，36KB用があります。申込みの時に指定下さい。

MUATコマンド一覧

Accumulator／Break point／Complementary／Disassembler／Exchange／File disassembler／Go／Home／Input port／J(十進)／Kick in／List／Memory dump／Note／Output port／Purpose register／Quest／Register／Save／TV. write／Uturn／Verify／Write／X(Transfer)／Yank／Z(relocate)／#／&／!／?

詳細お問合わせ，通信販売

株式会社 日本テクナート ☎03-313-7251
マイコン係
〒168 東京都杉並区和泉4-51-15 千代田ビル2F

販売 **COSMOS**™チェーン

■北海道
(有)CQハドソン〈札幌〉☎011(821)1189

■東北
(株)C.T.S〈仙台〉☎0222(66)2061
(株)COSMOS郡山〈郡山〉☎0249(32)1482

■関東
(株)アスターインターナショナル〈秋葉原〉☎03(253)6802
(株)アスターインターナショナル〈新宿〉☎03(354)2661
(株)ケベック・マイコン事業部"パルス"〈前橋〉☎0272(23)2590

■北陸／中部
越後電機(株)〈新潟〉☎0252(44)6328
(株)スズキムセン〈静岡〉☎0542(85)5080
(株)奥村電機〈名古屋〉☎052(264)0005

■近畿
高橋電機(株)〈大阪〉☎06(305)5321
(株)星電パーツ〈神戸〉☎078(332)5111
(株)星電パーツ姫路〈姫路〉☎0792(88)1717

■中国
アーバン電子(株)〈広島〉☎0822(46)0993
COSMOS岡山〈岡山〉☎0862(54)7474

■四国
西日本マイコンセンター〈高松〉☎0878(33)8673
高知マイコンセンター〈高知〉☎0888(84)3750
(株)テジック〈松山〉☎0899(41)6270
山菱電機(株)I/Oホート〈徳島〉☎0886(23)7488

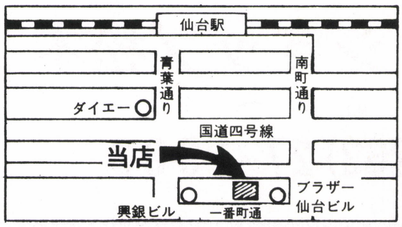
■九州
マイクロサプライ〈大分〉☎0975(52)2141
(株)マイクロリサーチ〈福山〉☎092(471)7791
マイクロラブ(株)〈長崎〉☎0958(27)3725
(株)F・I・C〈鹿児島〉☎0992(58)2424・2900

品ぞろえ東北一！ BASIC入門教室開講中！

仙台 マイコンショップ コマツ

盛況のBASIC入門教室
参加希望のお客様はお問合わせ下さい。

- マイクロコンピュータ本体及び周辺関連機器
- 資料、書籍、情報その他ソフトウェアサポート
- ハードウェア、ソフトウェアその他何でも御相応じます。
- 業務用ソフトウェアの開発、システム設計にも談修理に応じます。
- 全商品送料無料
- 各社クレジットカードも御利用下さい。
- デモンストレーションセットを用意しております。定休日毎週木曜日



●取扱いメーカー

SHARP NEC HITACHI TOSHIBA パナファコム株式会社 ファコム SORD apple II commodore ATARI 等各社

マイコンショップ コマツ

仙台市一番町二丁目3-30 ☎0222(25)2326、(27)8910

マイコンショップ 北九州に登場

パーソナルコンピュータ

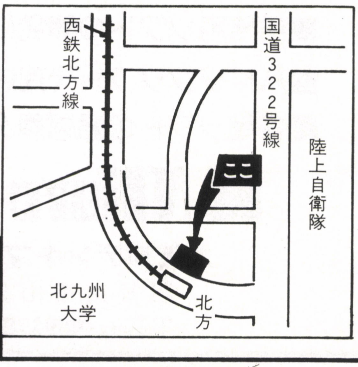
PC-8001

●取扱いメーカー NEC SORD ほか各社 常時展示中

アフターサービスOK!!

SORD M203 mark III

販売管理プログラム
顧客管理プログラム
測量計算プログラム
etc.



電子システム株式会社

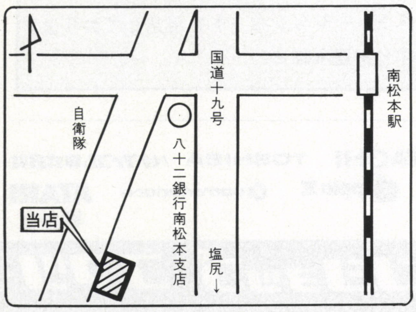
北九州市小倉南区北方1丁目16－27(北方電停前)☎(093)951－4038(代)

OPEN 長野県松本市

MZ-80システム
PC-8001
（常時デモンストレーション中）

ソフト

TINY FORTRAN	6,000円	在庫管理	9,800円
PALL	5,500円	パーソナルファイル	6,800円
ゲーム 数十種類 2,000円より		その他	
HUDSON SOFT		ラウンドシステム研究所	
アスキーゲームブック No.1，2，3，4			



マイコン講習会のお知らせ

日時　10月5日(日)：1時～4時
講師　宮永好道
場所　松本市
定員80名（無料）

AM10:00～PM8:00 定休日(月)

マイコンショップ松本

松本市高宮町75
電話 (0263) 27-1903

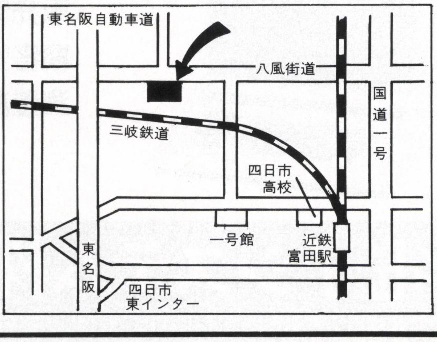
四日市地区唯一のマイコンショップ!!

Micro Cabin
（東名阪四日市東インターより5分）

ユニークな出張講習会受付中！ 5名様よりOK
MZ-80Kを使いBASICを学ぶ
なんとマイコンも講師も出張します。
（企業・学校など団体向）

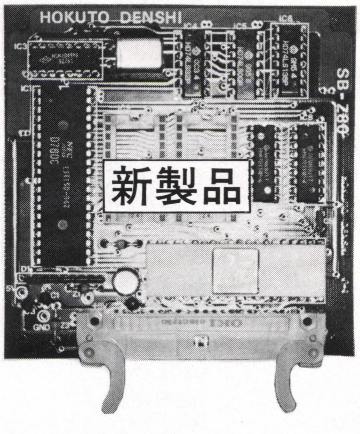
BASIC入門・初級
中級・事務・実務
各コース有

■店内ではMZ-80Cフルシステムデモ中！
■業務用ソフトの開発に応じます
■ハドソンソフト代理店
■各種ソフトの通信販売も行なっております



Micro Cabin
大矢知デンキマイコン部
四日市市山分町94
TEL〈0593〉65-1300

クミコン 組込用マイコン SBZ80



内 容

CPU(Z80)……………2.5MHzタイプ
RAM(2114)…………… 1Kバイト
ROM(2708)……………最大2Kバイト(但し、ICは付属しません)
I／O(8255A)……………(ポートA、B、C)
使用コネクター(OKI)……………40Pケーブル圧着済コネクター付
基板サイズ……………100×100(mm)
電源……＋5V(550mA)、＋12V(80mA)、－5V(50mA)
アドレス…RAM(8000～83FF)、ROM1(0000～03FF)、ROM2(0400～07FF)
動作クロック……………2MHz(水晶発振)

カセットインターフェスのベストセラー
サッポロシティスタンダード
SC-3200

内 容

- ボーレート…(両方切換えて使用可)
  サッポロシティスタンダード(3200ボー)
  カンサスシティスタンダード(300ボー)
- 電源…………5V単一(平均3mA)
- 適用テレコ・テープ…一般品
- クロック……水晶発振による4.8kHz
- 外型寸法………100×75mm
  両面ガラエポキシ基板使用,
  14P金メッキ端子(コネクター付)
- 〔6850〕又は〔8251〕を使い、マイコンと接続。

TK80BS, H68/TR用ソフト付　￥9,800〒200

概 要

SBZ80は組込を目的として作られた小型マイコンです。
100×100(mm)の基板上に、RAM、ROM、I／Oが乗っています。
これを1チップマイコンと評価する事が出来ます。
又、オプションとしてROMライターの機能を持ったエバリューションボードが有ります。(近日発売)

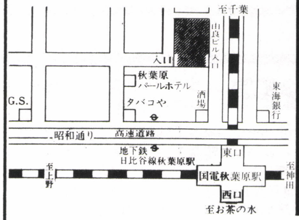
●SBZ80 完成品￥25,000〒300 キット￥20,000〒300
資料請求は〒100円同封の上お願い致します。

総合電子部品
有限会社 北 斗 電 子
〒060 札幌市中央区南2西6　電話011(251)2736
AM10:00～PM6:30〔毎週水曜日定休〕

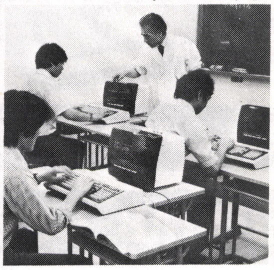
関東地区総代理店
株式会社ダイデン商事　本 社(03) 722・0844
神田営業所(03) 251・1201

100万人の マイコン技術教室

1・4・7・10月開講▶
3ヵ月短期養成



秋葉原駅東口2分



よく分る 実習本位・平易な指導

マイコン技術の習得は、一般に、独学や通信教育では仲々困難と言われておりますが、その点本校では、マイコン本体、周辺機器等を使っての効果的な実習本位の学習と、平易な指導とにより、ほんとうに短期間で、マイコンが自由に使いこなせるよう指導しております。

午前の部　AM9：30～PM0：30
夜間の部　PM6：20～PM9：10
(週5日制、土・日曜休講)

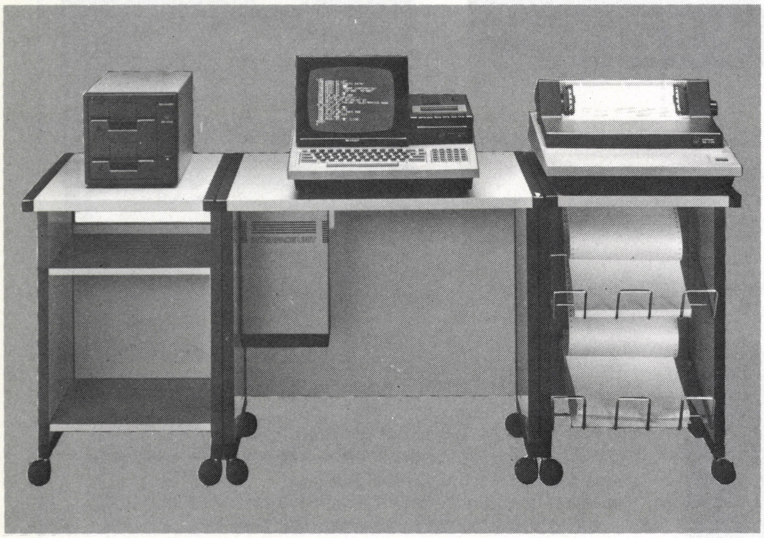
マイクロコンピュータ本科(3ヶ月)・マイクロコンピュータ応用科(3ヶ月)

●ディジタル技術・マイクロコンピュータのハード・ソフト技術の入門から応用まで。

東京トランジスタ専門学校

冷暖房完備　学生寮有 ｜ 入学案内はハガキでご請求下さい。 ｜ (〒101) 東京都千代田区神田佐久間町3-37-23 電話東京(03)864-4888㈹
交通至便・国電・地下鉄日比谷線とも秋葉原駅東口下車2分(由良ビル2F)

秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店



SHARP MZ-80Cシステム

クリーンコンピューターMZ-80Cのオプション群にフロッピーディスク、ドットプリンター、システムデスクが加わり、入力から出力機器、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。あなたが自在にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピューターシステム」として、多彩に活用できます。

①クリーンコンピューター
MZ-80C ………… ¥268,000
②フロッピーディスク
MZ-80FD ………… ¥298,000
③ドットプリンター
MZ-80P3 ………… ¥168,000
④インターフェースユニット
MZ-80 I/o ………… ¥29,800
⑤システムデスク
SD-1(MZ-80C用) ………… ¥32,800
SD-2(ドットプリンター用) ………… ¥33,000
SD-3(フロッピーディスク・カラーディスプレ用) ………… ¥27,400

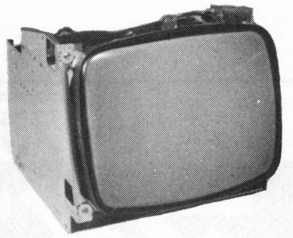
東京支店3階にマイコン・コーナー改装開設!!

システム・キャンパス 全商品クレジットOK!

●PC-8001
(本体) ¥168,000
●PC-8043
(ディスプレー)
¥219,000

NEC PC-8001・PC-8043

マイコン用モニター白黒テレビ



超特価¥8,800

14Tr、19Di、電源AC100V±10(50/60Hz)、消費電力29W、自動電圧調整機構、自動周波数調整機構、f特5MHz、75Ω±20%、シグナルインプット(2.3Vp-p ±20%、Max 4.0Vp-p)12インチ90度偏向ブラウン管、アルミ製基台、寸法:幅292×高257×奥290%m、重さ6.2kg。回路図付。

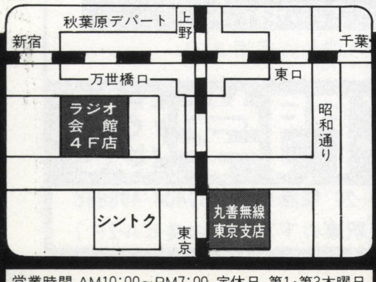
日立 MB-6881

● ベーシック
マスター
MB-6881
¥148,000

新発売

SHARP ポケットコンピューター PC-1210

PC-1210単品価格¥29,800、PC-1210セット価格¥56,100(PC-1210+CE-121+レベル調整済マイクロカセットレコーダー〈オーディオ兼用〉)
●RAMは400バイト●BASICトランスレータ内蔵●ディスプレイには24字まで表示●「データ保護機能」付



営業時間 AM10:00〜PM7:00 定休日 第1・第3木曜日

●下記各店にお問合せ下さい
東京支店: ☎〈03〉255-4911
ラジオ会館店: ☎〈03〉255-4386
通販部: ☎〈03〉836-4911

マルゼンムセン
システム・キャンパス

丸善無線電機株式会社

Maruzen

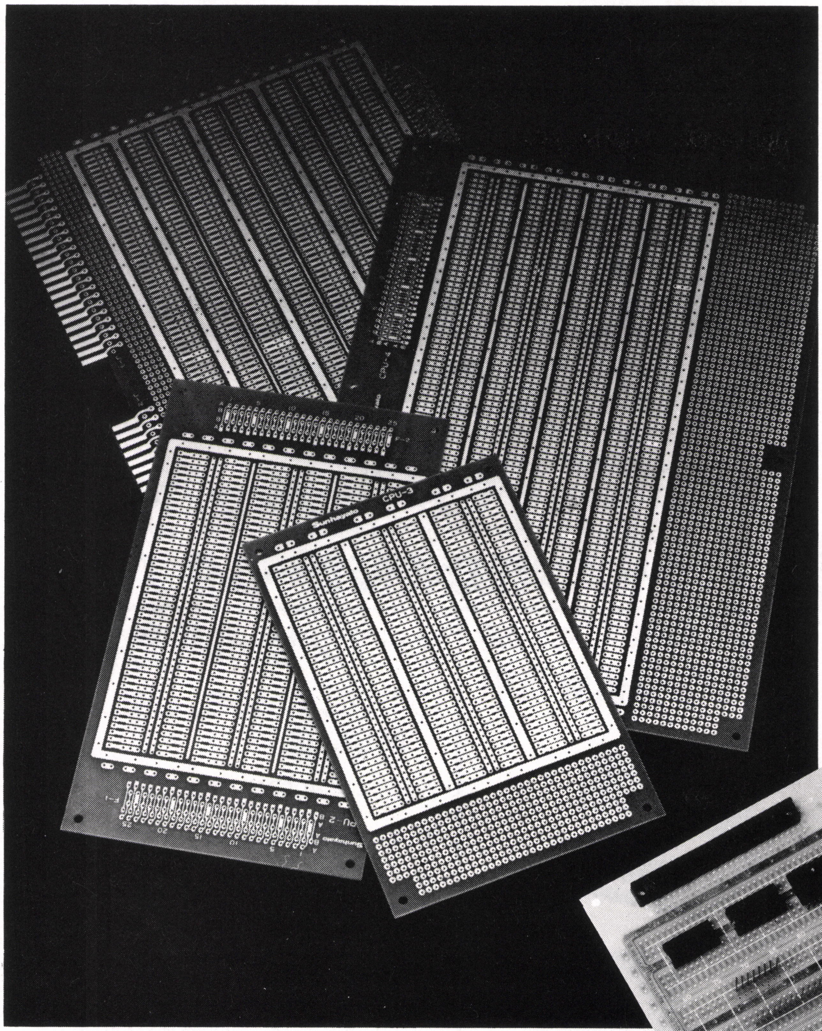
東京支店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-8 ☎03(255)4911(代)
大阪支店 〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-1 ☎06(641)0110(代)
本社・通販部 〒110 東京都台東区上野5-8-11 ☎03(836)4911(代)
名古屋支店 〒460 名古屋市中区大須3-30-86(ラジオセンター内) ☎052(263)1626(代)

マイコン時代の多様化に応える

Sunhayato® の新型ユニバーサル基板

CPU シリーズ

各社のあらゆるIC・ソケット、コネクターが使えます。



■従来のユニバーサル基板より、もっと高精度・高品質をご要望の方に…!

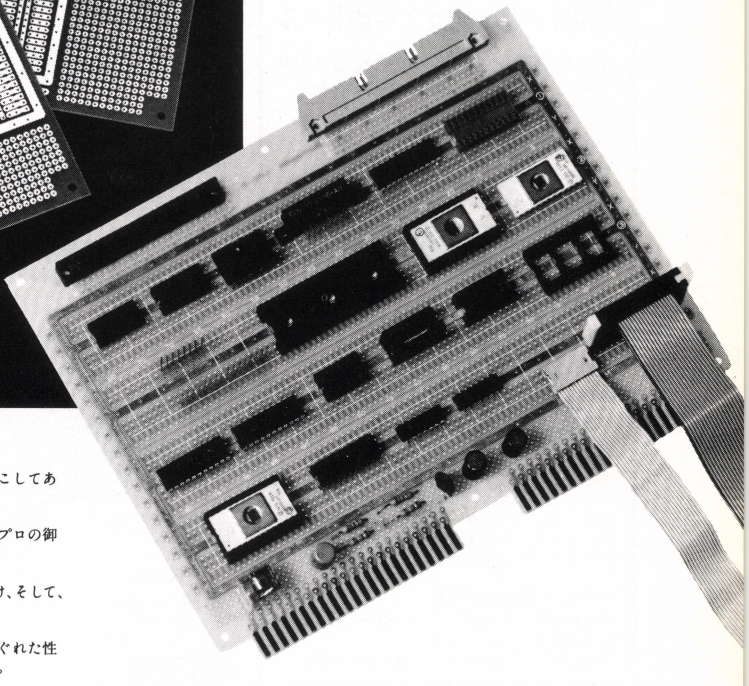
- ガラスエポキシ（G—10相当）材にNC孔加工してあります。
- 半田づけ、ラッピング配線の何れもOKです。
- 多数の入出力が取り出せるパターン編成です。

■メーカーの技術者の方に!

- 研究、試作そして量産へのステップアップにご活用ねがえます。

■新しいエレクトロニクスを手がける方に!

- マイコン・テレビゲーム・HAMのデジタル化・オーディオ・カウンター・コンバーター・リモコン・自動制御・電子楽器などにも好適です。



CPUシリーズの特長

●ラッピング配線
半田付けはもちろん、部品面からの布線やラッピング配線の場合を充分に考慮してあり、各社のあらゆるＩＣソケットご使用にも対応できるパターンスペースです。

●フラットケーブル
2.54㎜ピッチのフラットケーブルが取り付けられますので多数の入出力を充分にカバーできます。又、CPU—2、CPU—4、CPU—5は千鳥配列タイプのコネクタも実装できる両用型です。

●シルク印刷
部品面に、すべてシルク印刷がほどこしてあり部品挿入が楽にできます。

●半田メッキ
回路はすべて半田メッキを採用し、プロの御使用にも応えられる高級品です。

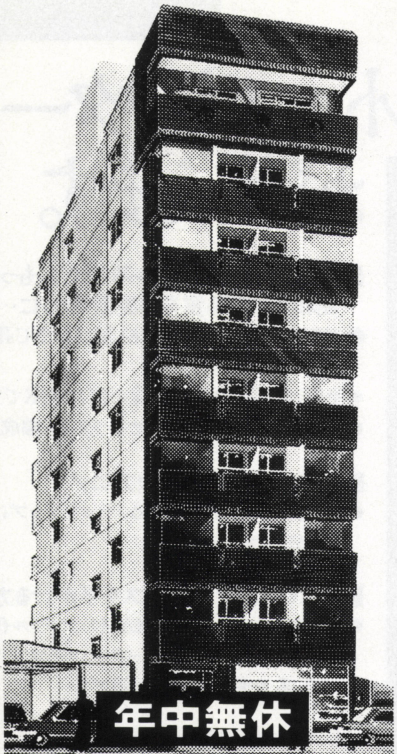
●NC加工
NCボール盤によるシャープな孔あけ、そして、孔ずれのない高精度加工です。

●ガラスエポキシ材
絶縁、耐圧、強度、経年変化等にすぐれた性能を発揮するガラスエポキシ材です。

項目　　シリーズ名	CPU-1	CPU-2	CPU-3	CPU-4	CPU-5	備考
パターン：両面	○				○	半田メッキ
パターン：片面		○	○	○		半田メッキ
マルチ端子：44pin	○				○	ロジウムメッキ　4㎜ピッチ
フラットケーブル用パターン整列	○	○	○			2.54㎜ピッチ
フラットケーブル用パターン整列千鳥の両用		○		○	○	2.54㎜ピッチ
実装IC：リード幅0.3″〜0.6″	○	○	○	○	○	ICソケットを使用してラッピングもOKです
部品面にシルク印刷	○	○	○	○	○	部品挿入のときアドレスが一目でわかります

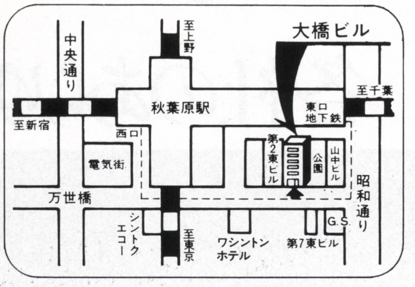
寸法…■CPU-1／1.6×115×155㎜ ■CPU-2／1.6×105×180㎜ ■CPU-3／1.6×100×150㎜ ■CPU-4／1.6×170×230㎜ ■CPU-5／1.6×180×230㎜

電子化学の
Sunhayato サンハヤト株式会社
〒176／東京都豊島区南大塚3-40-1 TEL（03）984-7791（代表）



年中無休

7月7日 新規オープン!!



アキハバラ 大橋ビル2F・3F

2F マイコン & チップ
ロビン電子産業（株）
〒101 千代田区神田佐久間町1-16大橋ビル2F TEL 03(255)6027(代) TELEX 222-2210 ROBIND J

3F マイコン
株式会社ケイワ
〒101 千代田区神田佐久間町1-16大橋ビル3F TEL 03(257)0664

3F 半導体と小物パーツ
株式会社 モリ・パーツショップ
〒101 千代田区神田佐久間町1-16大橋ビル3F(304号) TEL 03(251)0635(代)

★ オープン記念特価セール中！

新装オープン記念大特価セール

日立三端子レギュレーター 特価￥230

形名	電圧	電流	他社相当品
HA17805	5V	1.5A	μA7805
∫	∫	∫	∫
HA17824	25V	1.5A	μA7824

ミニフリケンシーカウンター
MODEL FC-6A（1Hz－250MHz）

1）高級大型器の性能を保ち、小型化、低価格した本格的フリケンシーカウンター。
2）小型、軽量で電池で動作可能のために車載器として又携帯品として、どこへでも持参が可能です。
3）ゲートタイム切換で6桁まで表示可能です。
4）高性能、分解能(HF)1Hz、(VHF)10Hz、安定度5X10−6 ￥21,800 〒300

キット類
アドレスノイズリダクション、高精度水晶分周キット、プリスケーラー、ラジオキット、インターホンキット、周波数カウンター、FMワイヤレスマイク。

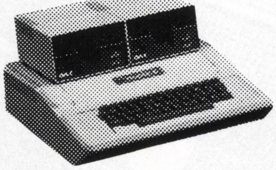
カーボン抵抗大特価
1/8Wの大きさで1/4Wという新型です。24系列全種類揃えて有ります。
100本1袋 ￥300 1.1MΩ以上 ￥350

他に店内にはIC、TR、ダイオード、小物パーツが豊富に取揃えてあります。地方卸もお受けしております。

￥3,000以上お買上げの場合 送料無料
￥3,000未満 〃 送料￥140

TOTAL COMPUTER SHOP 開店記念特価販売中

○Apple II



○PC8001

○TRS-80 ○MB6881
○PET ○H68/TR
○TK-85 ○EX-80
○MZ-80C ○EX-80BS
○PC-3100

特価品
UA-850（日本ハムリン）￥198,000

PCG8000 MZ-80/K対応
PCG8100 PC-8001カラー対応
各種周辺機器及び部品

オープンセール特売中

◎TTL、CMOS、LSI、MSI、他

4334	1×4 CMOSRAM450ns	￥1,600
2114	1×4 SRAM 450ns	￥600
4116	16K×1 DRAM 300ns	￥580
〃	〃 〃 250ns	￥630
〃	〃 〃 200ns	￥900
〃	〃 〃 150ns	￥1,150
2708	1K×8 EPROM 450ns	￥1,200
2716	2K×8 〃 〃	￥2,700
2532	4K×8 〃 〃	￥9,500
74LS245	テキサスJAPAN	￥560
8085	CPU	￥1,400
Z-80A	CPU 4MHz	￥2,450

社員募集!!

半導体と小物パーツ
株式会社モリパーツショップ
☎03(251)0635(代)

マイコン
株式会社ケイワ
☎03(257)0664

マイコン & チップ
ロビン電子産業(株)
☎03(255)6027(代) TELEX222-2210 ROBIND J

マイコン＆チップのロビン電子

オープン記念特価品

Z80A	8bit CPU 高速4M	¥ 2,200
8085A	8bit CPU	¥ 1,400
8080A	8bit CPU	¥ 800
2532	32Kbit EP·ROM 4K×8	¥ 9,500
2716	16Kbit EP·ROM 2K×8	¥ 2,700
2708	8Kbit EP·ROM 1K×8	¥ 1,200
4116	16Kbit D·RAM 250n/s 8ケ	¥ 5,000
2114	4Kbit S·RAM 450n/s	¥ 600
2102	1Kbit S·RAM 650n/s @¥120 8ケ	¥ 800
74C174	CMOS HEXD-FFS	¥ 200
LM320MLP5	−5Vレギュレータ 250mA	¥ 120
9511	高速数値演算CHIP	¥50,000
SN74LS245N	テキサスJAPAN	¥ 560

フロッピーディスケット

○Verbatim

FD34-1000	8インチ片面26トラック	243Kバイト	@¥1,600	10枚	¥15,000
FD34-9000	8 〃 〃 26 〃	243K 〃	〃¥1,800	〃	¥16,500
FD34-8000	8 〃 〃 32 〃	606K 〃	〃¥1,800	〃	¥16,500
FD32-1000	8 〃 〃 32 〃	315K 〃	〃¥1,750	〃	¥16,000
FD10-4026	8 〃 両面26 〃	492.5K 〃	〃¥2,250	〃	¥21,000
DD34-4026	8 〃 〃 26 〃	985K 〃	〃¥2,250	〃	¥21,000
MD525-01	5 〃 片面 ソフトセクター				
MD525-10	5 〃 〃 10ハードセクター		@¥1,450	10枚	¥13,000
MD525-16	5 〃 〃 16ハードセクター				
MD550-01	5 〃 両面 ソフトセクター		@¥1,750	10枚	¥16,500
MD550-10	5 〃 〃 10ハードセクター		〃¥1,950	〃	¥18,000
CD8S	8 〃 片面 クリーニング用				¥ 3,200
CD8D	8 〃 両面 〃				¥ 4,350
CD5S	5 〃 片面 〃				¥ 2,700
CD5D	5 〃 両面 〃				¥ 3,950
ディスケットケース	8インチ 10枚入り用				¥ 1,400
ディスケットケース	5 〃 〃				¥ 1,300
T-300H	デジタルカセット一般用NC300フィート		@¥1,700	10ケ	¥15,500

○NACO

3740/1	8インチ片面 ソフトセクター	@¥2,800	10枚	¥26,500
104	5 〃 〃 〃	〃¥2,000	〃	¥19,000

80系 CPU/周辺

LH0080A	Z80A CPU 4M	¥ 2,450
LH0080	Z80 CPU	¥ 1,700
LH0081	Z80 PIO	¥ 1,500
LH0082	Z80 CTC	¥ 1,500
AM8085A	8bit CPU	¥ 3,000
AM8080A	8bit CPU	¥ 1,200
AM8212	8bit I/O Port	¥
AM8216	Non/Inrerting BUS Drirer	¥
AM8224	Clock Gentroator	¥ 700
AM8226	Inrerting BUS Driver	¥
AM8228	System Controller	¥ 1,300
AM9551	8251 U·S·A·R·T	¥ 1,850
AM9555A	8255 Serial I/O	¥ 1,100
AM9511ADCB	APU	¥60,000

68系 CPU/周辺

MC68000L	16bit CPU	¥105,000
MC6809L	8bit CPU	¥12,500
MC6809P	8bit CPU	¥
MC6802P	8bit CPU	¥ 2,800
MC6800P	8bit CPU	¥ 2,690
MCM6810P	128×8 1Kbit S·RAM	¥ 1,100
MC6821P	P·I·A	¥ 1,420
MC6830L8	MIK·BAG·ROM	¥ 2,700
MC6840P	P·TIMER	¥ 4,500
MC6846P	MIK BAGII ROM	¥
MC6847P	V·D·G	¥ 5,250
MC68488P	G·P·I·A	¥ 6,900
MC6850P	A·C·I·A	¥ 2,150
MC6860L	MODEM	¥ 5,000
MCM6573AP	7×9 JIS キャラジェネ	¥ 3,500
MC1372P	カラーRFモジュレータ	¥ 850
MC3448AL	GP-IB	¥ 2,150

その他 周辺IC

DM81LS95	8bit Non-Inv-Buff	¥ 350
DM81LS97	4bit×2 Non-Inv-Buff	¥ 450
MC8T26	4bit Inv-Buff	¥ 600
MC8T28	4bit Non-Inv-Buff	¥ 800
MC8T97	3·State BUS·Buff	¥ 450
INS8060N	SC/MPII	¥ 3,000
MM57109N	NCU	¥ 5,400
AM9511ADCB	高速数値演算CHIP	¥60,000
MC14433P	3½ A/D コンバータ	¥ 2,600

基　板

KEL BOARD

5960-440-100	100BAS ガラエポ 230×180	¥ 3,600
BB01-01, 02, 03, 04, 05 Inch	72BAS ガラエポ 114×165	各¥ 2,700
BB02-01, 02, 03, 04, 05 Inch	100BAS ガラエポ 203×165	各¥ 4,100
BB03-01, 02, 03, 04, 05 Inch	72BAS ガラエポ 114×216	各¥ 3,200
BB04-01, 02, 05 Inch	100BAS ガラエポ 203×216	各¥ 5,800

ソーブ BOARD

No. 1B	44BAS カミエポ 115×155	¥ 1,550
No. 1G	44BAS ガラエポ 115×155	¥ 3,250
No. 2B	48BAS カミエポ 115×155	¥ 1,300
No. 2G	44BAS ガラエポ 115×155	¥ 2,750
No. 3B	56BAS カミエポ 185×150	¥ 1,400
No. 3G	56BAS ガラエポ 185×150	¥ 3,250

エブレン BOARD

431/S100W	100BAS ガラエポ 254×135	¥

OKマシーン BOARD

H-PCB-1	44BAS カミエポ 102×115	¥ 1,500

日立 BOARD

H68WW02-1	100BAS ガラエポ 231×200	¥ 7,800

アドテック BOARD

AAB-007	44BAS ガラエポ 170×130	¥ 2,700
S-100	100BAS ガラエポ 254×135	¥ 4,200
カードプラ	CRP04 白·赤 1組	¥ 150

メモリー

STATIC RAM

1101AP	256×1	1000n/s		¥ 150
2101AL-4	256×4	450n/s		¥ 500
2111AL-4	256×4	450n/s		¥ 550
2112AL-4	256×4	450n/s		¥ 550
2102	1K×1	650n/s		¥ 120
2102L	1K×1	500n/s	ローパワー	¥ 300
2102AL-4	1K×1	450n/s		¥ 450
TMM313 P-1	1K×1	250n/s	ローパワー	¥ 800
2114AL	1K×4	450n/s		¥ 600
HM472114P-4	1K×4	450n/s	ローパワー	¥ 900
HM472114P-3	1K×4	300n/s	ローパワー	¥ 1,000
HM472114P-2	1K×4	200n/s	ローパワー	¥ 1,300
HM4334P-4	1K×4	450n/s	ローパワー CMOS	¥ 1,600
HM6147P	4K×1	70n/s	ローパワー CMOS	¥ 2,000
HM6116P-3	2K×8	150n/s	ローパワー CMOS	¥18,000

DYNAMIC RAM

4116-5	16K×1	300n/s	¥ 580
4116-4	16K×1	250n/s	¥ 630
4116-3	16K×1	200n/s	¥ 900
4116-2	16K×1	150n/s	¥ 1,150

UV ROM

2708	1K×8	450n/s	¥ 1,200
2716	2K×8	450n/s	¥ 2,500
2532	4K×8	450n/s	¥ 8,500

コネクター AND ソケット

山一ヘッダータイプロック用ラッタ付

FAP-10-03	#1 ¥ 250	#3 ¥ 290		
	#2 ¥ 250	#4 ¥ 260		
FAP-16-03	#1 ¥ 330	#3 ¥ 370		
	#2 ¥ 310	#4 ¥ 340		
FAP-20-03	#1 ¥ 380	#3 ¥ 430		
	#2 ¥ 350	#4 ¥ 370		
FAP-26-03	#1 ¥ 470	#3 ¥ 500		
	#2 ¥ 400	#4 ¥ 430		
FAP-30-03	#1 ¥ 510	#3 ¥ 560		
	#2 ¥ 450	#4 ¥ 480		
FAP-34-03	#1 ¥ 570	#3 ¥ 620		
	#2 ¥ 490	#4 ¥ 520		
FAP-40-03	#1 ¥ 650	#3 ¥ 710		
	#2 ¥ 530	#4 ¥ 580		
FAP-50-03	#1 ¥ 780	#3 ¥ 860		
	#2 ¥ 650	#4 ¥ 670		
FAP-60-03	#1 ¥ 910	#3 ¥ 990		
	#2 ¥ 750	#4 ¥ 770		
FAP-64-03	#1 ¥ 980	#3 ¥1,030		
	#2 ¥ 780	#4 ¥ 820		

※注意
#1 ライトアングル ラッピング 90°
#2 〃 半田 90°
#3 〃 ラッピング ストレート
#4 〃 半田 ストレート

山一ソケットタイプストレインリリーフ付

FAS-10-03	10P	¥ 320
FAS-16-03	16P	¥ 410
FAS-20-03	20P	¥ 490
FAS-26-03	26P	¥ 570
FAS-30-03	30P	¥ 660
FAS-34-03	34P	¥ 740
FAS-40-03	40P	¥ 840
FAS-50-03	50P	¥ 1,010
FAS-60-03	60P	¥ 1,190
FAS-64-03	64P	¥ 1,260

山一 プラグタイプICソケット

FCP-14-03-1	14P	¥ 380
FCP-16-03-1	16P	¥ 430
FCP-24-03-1	24P	¥ 640

山一 ゼロプレッシャーICソケット

NP-24-2#2	24P	¥ 1,300

KEL CONNECTOR

1150-044-009	44P 半田用	¥ 560
1150-056-009	56P 半田用	¥ 730
4800-100-135	100P ラッピング用	¥ 1,070
4610-056-012	2.54mm 56P半田用	¥ 740
4610-056-112	2.54mm 56Pラッピング用	¥ 760
4610-072-012	2.54mm 72P半田用	¥ 880
4610-072-112	2.54mm 72Pラッピング用	¥ 900
4610-100-012	2.54mm 100P半田用	¥ 1,090
4610-100-112	2.54mm 100Pラッピング用	¥ 1,110

KEL KELRACK

1-230-125-032	¥ 6,500
3-230-125-032	¥ 7,100
4-230-125-032	¥ 7,200

ICソケット半田用

	バンディー		T I	
	1ケ	10ケ	1ケ	10ケ
8P	¥ 40	¥320	¥ 50	¥ 450
14P	¥ 45	¥370	¥ 50	¥ 460
16P	¥ 50	¥430	¥ 55	¥ 520
18P	¥ 60	¥480	¥ 75	¥ 650
20P	¥ 65	¥530	¥ 80	¥ 700
22P	¥ 70	¥580	¥ 90	¥ 850
24P	¥ 75	¥630	¥100	¥ 900
28P	¥ 80	¥680	¥110	¥ 950
40P	¥100	¥890	¥170	¥1,600

フラットケーブル(昭和電線)

		1色	10色カラー
14芯	1m	¥ 250	¥ 450
16〃	〃	¥ 300	¥ 500
20〃	〃	¥ 350	¥ 600
24〃	〃	¥ 450	¥ 750
26〃	〃	¥ 500	¥ 800
30〃	〃	¥ 550	¥ 900
34〃	〃	¥ 600	¥ 1,050
40〃	〃	¥ 700	¥ 1,200
50〃	〃	¥ 900	¥ 1,500

リニアIC

LM10CLH	¥ 1,250	LF353N	¥ 350
LM301A	¥ 150	LF356BN	¥ 380
LM304H	¥ 700	LF357N	¥ 350
LM305H	¥ 300	LF357H	¥ 400
LM307N	¥ 150	LF1111	¥ 180
LM308N	¥ 200	LF1333N	¥ 1,300
LM308H	¥ 250	NE555	¥ 100
LM310H	¥ 500	NE556	¥ 150
LM311H	¥ 250	NE565	¥ 400
LM317H	¥ 1,200	μA709N	¥ 60
LM324N	¥ 280	μA710N	¥ 250
LM331H	¥ 1,900	μA723H	¥ 180
LM348N	¥ 350	μA741PC	¥ 120
LM378N	¥ 800	μA748CT	¥ 220
LM377N	¥ 500	MC1458P	¥ 150
LM373H	¥ 1,200	4558D	¥ 150
LM380N	¥ 200	HA17902	¥ 180
LM381N	¥ 450	F9368	¥ 550
LM389N	¥ 400	F9370	¥ 550
LM556N	¥ 200	M54406	¥ 200
LM565N	¥ 400	BA-301	¥ 200
LM1414N	¥ 200	SN76477	¥ 800
LM2900N	¥ 350	ICL8038	¥ 1,750
LM2901N	¥ 200	RB-315 カッコ-IC	¥ 250
LM3900N	¥ 250	〃 データ	¥ 100
LM3909N	¥ 250	〃 トランス	¥ 250
LF351H	¥ 250	〃 基板	¥ 500

コーディングシート

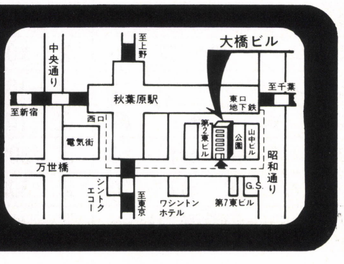
アッセンブラ／マシン語●BASIC●グラフィックレイアウト●フローチャート●2.54ミリ方眼紙●タイミングチャートシート●チェックシート 各B5版 60枚 200円

アドテック システムサイエンス総代理店

★7月7日より大橋ビル２F(旧営業所の隣りの新しいビル)で新規オープンいたしました。年中無休で営業いたします。ゼヒお立寄りください。

●ご注文は電話・現金書留・為替にて，住所・氏名・品名・個数・郵便番号をはっきりと書いてお願い致します。
●送料：半導体部品〒300 筐体〒1,000 尚，注文品¥1,000以下の場合，切手可
●多数お買い上げの方には，別途見積り致します。地方業者，ユーザー，メーカー大歓迎!!

●店舗を移転しました。来店の時は大橋ビル（第2あずまビル旧店となり）と聞いて下さい。（東口及び地下鉄の方，駅より50mです。）
●官公庁，学校，放送局(所定の様式可)，国庫金，県費払い他。北海道大学，山形医大，東大宇宙研，大阪大学，鹿児島大学，NHK等全国へ納入致しております。



ロビン電子産業㈱ M係

秋葉原店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1−16 大橋ビル２F
☎03-255-6027㈹ 営業時間 10:00−19:00 年中無休
TELEX 222-2210 ROBIND J

HUDSON GROUP

HUDSON SOFT®

SHARP MZ-80K/C SOFT

Tiny FORTRAN コンパイラー

FORM

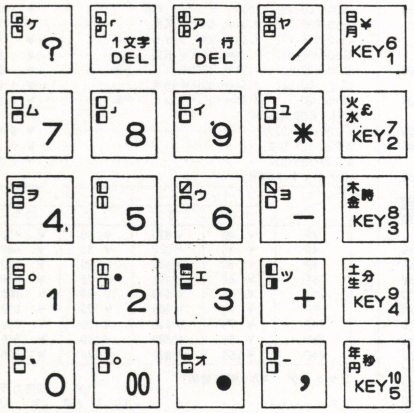
Z-4000-A

マニュアル付 カセット1本 ¥6,000 〒300

B面 GALAXY FORM付

RUNで走るフォートランFORMはかならず皆様に満足していただけます。

MZ-80K/Cに テンキーとファンクションキーさらにオートリピートが加わりました。



KEYの定義例 KEY2,"NEW"+CHR$(13)%R

10個のファンクションキーは自由に定義することができます。
今までのBASICテキストはそのまま使用できます。

SP-5020専用Z-3025、SP-5030専用Z-3034
テンキーシール、マニュアル付 ¥3500 〒300

SP-6010専用Z-3030
テンキーシール、マニュアル付 ¥3800 〒300

このプログラムはMZ-80K/Cの右側25個のグラフィックキーを数字キー・ファンクションキーに利用して事務用ソフト等のデーターの入力をスムーズに行うソフトです。BASICに新らしくKEYコマンド追加、カーソルリピートも入っております。

KEY ON→テンキー&ファンクションキー
KEY OFF→オリジナルキー

H-DOS/MZ 近日発売 予価¥18,800

H-DOS/MZはマルチタイムモニターを持つ本格DOSです。

ソフト名	SER	PRICE(¥)
FORM	Z-4000-A	6,000
PALL	Z-5000-A	5,500
PALL CAI	Z-5001	3,000
PALL LIFE	Z-5002	3,000
DATA BASE	Z-3051	3,000
QSO整理	Z-8000-A	3,500
殿様ゲーム	Z-1018	2,500
バリケード	Z-1019	2,500
水泳	Z-1021	2,500
オセロ	Z-1023	2,500
ブロッククズシ	Z-1026	2,500
アニマルレッスン	Z-1027	2,800
マージャン	Z-1030	3,000
陣取りゲーム	Z-1031	2,600
さるも木から落ちる	Z-1032	2,600
チェッカー	Z-1033	2,800
ポーカー	Z-1034	3,000
月面着陸	Z-1054	2,800
カンニング大作戦	Z-1056	3,000
スクランブル	Z-1055	3,000
モンタージュ	Z-1049	2,500
株式売買	Z-1053	3,000
リナンバー10 SP-10	Z-3010-B	3,000
リナンバー20 SP-20	Z-3020	3,000
プリンター用画面コピー	Z-3013	2,500

ソフト名	SER	PRICE(¥)
アペンド 10	Z-3017	2,500
アペンド 20	Z-3027	2,500
RAM TEST	Z-3015	2,500
テンキー&ファンクションキー	Z-3025	3,500
在庫管理	Z-1051-A	3,000
多角形の面積計算	Z-1052	3,000
ローン計算	Z-1001	2,800
ボーリング	Z-1002	2,500
スロットマシン	Z-1003	2,500
スタートレック	Z-1004	2,800
雀球	Z-1035	3,000
野球拳	Z-1036	2,800
ブラックジャック	Z-1038	3,000
ダービー	Z-1041	2,800
英会話レッスン	Z-1042	2,800
スーパーゴルフ	Z-1043	3,800
ハングマン	Z-1044	2,800
D-DAY	Z-1045	3,000
アルデバラン #1	Z-1046	3,000
アルデバラン #2	Z-1047	3,500
ヤシの実落し	Z-1008	2,500
価値判断	Z-1009	3,000
金種計算	Z-1012	2,500
パチンコ	Z-1013	3,000
ベースボール	Z-1017	2,800

HUDSON-GROUP
HUDSON SOFT®

NEW

HUDSON 特製

ディスケットをファイルする

Softock

ソフトック

販売代理店募集中！

HDF-φ ミニフロッピー 10枚用 ￥3,000 〒300
HDF-1 標準フロッピー 5枚用 ￥3,000 〒300
追加シート ミニ、標準共 5枚 ￥1,500 〒100

Softockは、ストックフォームのプリンター用紙を綴じることが可能です。リスト等の整理に最適です。

MZ-80K	￥198,000	〒サービス	ソフトテープ 3本付	パーソナルコンピュータRAM20KBYTE
MZ-80C	￥268,000	〒サービス	ソフトテープ 5本付	クリーンコンピューター RAM48KBYTE
MZ-80P3	￥168,000	〒サービス	ソフトテープ 3本付	ドットマトリックスプリンター
MZ-80I/O	￥29,800	〒サービス	ソフトテープ 1本付	I/Oボックス
MZ-80FD	￥298,000	〒サービス	FD用ソフトディスク付	フロッピーディスクドライバー 2ドライブ
MZ-80FI/O	￥27,000	〒サービス		フロッピーディスクインターフェイス
MZ-80FMD	￥10,000	〒サービス		マスターディスケット SP−6010
MZ-80F15	￥4,300	〒サービス		フロッピー用フラットケーブル

シャープシステムソフトアセンブラー	￥20,000	〒サービス	マシンランジゲージモニター	￥6,000	〒300
ハイスピードBASIC SP-5020、SP-5030	￥3,000	〒300	シャープアセンブラエディター	￥10,000	〒300
拡張メモリーキット 16KBYTE RAM	￥20,000	〒サービス	MZ-80K用フルキーボード	￥37,000	〒サービス

NECマイコン用品

PC-8001本体	￥168,000	〒サービス	増設メモリパック	￥20,000	〒サービス
PC-8021ドットプリンター	￥165,000	〒サービス	PC-8031デュアルミニデスク	￥310,000	〒サービス
PC-8041グリーンCRT	￥48,800	〒サービス	PC-8042 12インチカラーCRT	￥109,000	〒サービス
PC-8043 12インチカラーCRT高解像度	￥219,000	〒サービス	PC-8033 PC-8031用I/Oポート	￥17,000	〒サービス

カラーCRTにはビデオケーブルをサービスいたします。
○その他アップルII、TI/99/4、マイプロッター、エプソン等の商品も扱っておりますので御連絡下さい。

※HUDSON SOFTの代理店を募集しております。お問合せは札幌本店まで御連絡下さいませ。

通信販売のお知らせ

ハドソンコスモス札幌では、MZ-80K/C、PC-8001、APPLEII及び周辺機器の通信販売を行なっております。当社にて本体をお買い上げいただいた方は、当社ユーザーズグループの会員として登録させていただき、ソフトの特別割引を行っております。

関西以北の方　担当：小林建夫

現金書留か銀行振込でハドソンコスモス札幌通販係までお送り下さい。銀行振込は、北海道拓殖銀行平岸支店普通092−910尚振込の場合は、住所、氏名、品名、個数をハガキにてお知らせ下さい。クレジット販売も行っております。ソフトテープは、1本〜3本まで￥300　4本以上￥600　1万円以上はサービスさせていただきます。

関西以南の方　担当：田村幸夫

現金書留にてハドソン大阪あてお送り下さい。
ハドソン大阪では、ソフトウエアーの通販のみお受けいたします。

HUDSON GROUP

ハドソン コスモス札幌
北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目1の19
PHONE 011−821−1189 〒062 火曜定休日

ハドソン ㊍ 今井店
北海道札幌市中央区南1条西2丁目 ㊍今井一条本館5F
PHONE 011−281−1151 内2294 水日曜定休日

ハドソン 大阪
大阪市南区安堂寺橋通4−23 佐野屋橋ビル
PHONE 06−251−1945 〒542

大阪・日本橋マイコンショップ
東亜エレシャック

★Tandy★
Radio Shack
タンディ
ラジオ シャック

FORTRAN入荷
¥40,000

TRS-80

マイクロ・コンピュータ・システム

関西地区
サポートセンター完備

★カナ文字CPU(16K RAM)
+スタンダードモニタ
¥198,000
<旧¥228,000>

★カナCPU(16K RAM)+グリーンモニタ
¥218,000 <旧¥258,000>

◉周辺機器
- ●拡張インターフェイス……¥75,000
- ●15″ラインプリンターⅢ……¥348,000
- ●9″ラインプリンター……¥178,000
- ●ミニディスク…(No.1)¥128,000 (No.2~No.4)…¥118,000
- ●ブランクディスケット……¥ 1,500
- ●カセットレコーダー……¥12,000
- ●インターフェイスケーブル……¥20,000
- ●クイックプリンタⅡ……¥68,000
- ●RS-232Cシリアルインターフェイスボード……¥30,000

◉アプリケーションプログラム

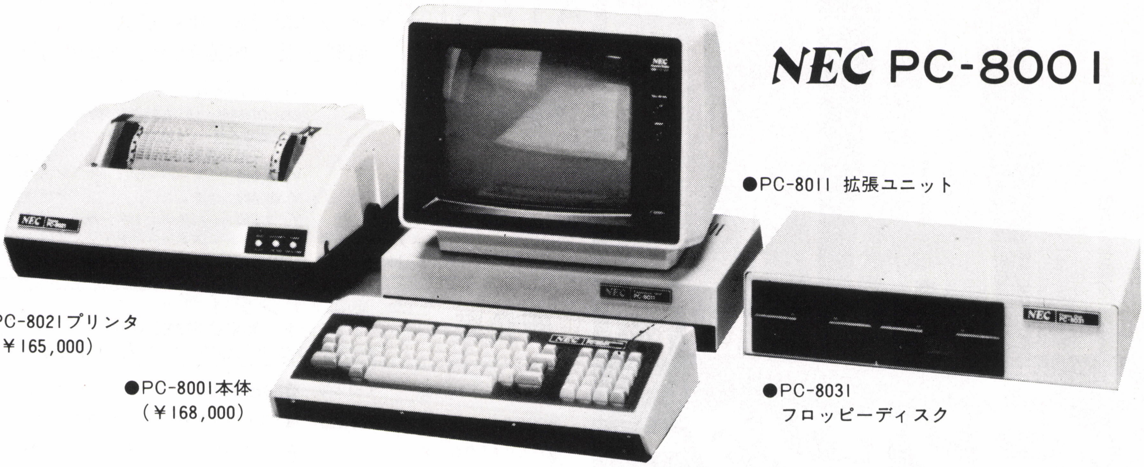
■ビジネス用
- ●在庫管理……¥35,000
- ●カセット・メイリング・リスト……¥10,000
- ●ディスク・メイリング・リスト……¥15,000
- ●LEVEL-Ⅱ統計分析プログラム集……¥18,000
- ●給与計算プログラム……(近日発売)
- ●会計処理プログラム……(近日発売)

■ユーティリティー用
- ●T-BUG……¥ 4,500
- ●エディタ/アセンブラ(カセット)……¥10,000
- ●ラインリナンバリング……¥ 3,000
- ●倍精度サブルーチン……¥ 4,000
- ●フォートラン・パッケージ……¥40,000
- ●ディスクエディタ/アセンブラ・パッケージ……¥40,000
- ●エディタ/アセンブラⅡ(カセット)……¥12,000

■教育用
- ●I・Q……¥10,000
- ●L-Ⅱ 演習プログラムNo.1……¥ 5,500
- ●L-Ⅱ 演習プログラムNo.2……¥ 5,500
- ●算数学習・成績処理プログラム(カセット)……¥ 9,500
- ●算数学習・成績処理プログラム(ディスク)……¥ 9,500

■ゲーム用
- ●「ワトソン君、早く!!」ゲーム……¥ 1,500
- ●チェス・ゲーム……¥ 5,000
- ●マイクロ・ミュージック……¥ 3,000
- ●UFO……¥ 3,000
- ●侵略部隊……¥ 4,000
- ●チェッカー80……¥ 3,000
- ●潜水艦ゲーム……¥ 2,000
- ●スター・トレック……¥ 4,000
- ●スペース・タクシー……¥ 2,000
- ●三目並べ……¥ 2,000
- ●スター・パイロット……¥ 2,000
- ●ブロック・ゲーム……¥ 2,000
- ●モグラタタキ・ゲーム……¥ 2,000
- ●ライフ・ゲーム……¥ 2,500
- ●迷路ゲーム……¥ 2,500
- ●レーシング・ゲーム……¥ 2,000
- ●ボーリング・ゲーム……¥ 3,000
- ●インベーダー・ゲーム……¥ 4,000
- ●麻雀ゲーム……¥ 3,000

NEC PC-8001



●PC-8011 拡張ユニット

●PC-8021プリンタ
（￥165,000）

●PC-8001本体
（￥168,000）

●PC-8031
フロッピーディスク

SHARP

MZ80C

■シャープ・
パーソナルコンピュータ

MZ-80C(48K RAM)……………… ￥268,000
MZ-80K 2(32K RAM)……………… ￥198,000
MZ-80I/O……………… ￥ 29,800
MZ-P3プリンタ……………… ￥168,000

日立ベーシックマスター レベル3

予約受付中

MB6890 ￥298,000
カラーモニター
C14―2170 ￥168,000
MB6881 ￥148,000
（レベル２）

テキサス インスツルメンツ

アジア リミテッド

TI 99／4

本体（RAM 16KB） ￥218,000
11インチカラーモニターTV ￥71,000
ROM カートリッヂ ￥7,000～￥17,500

沖電気

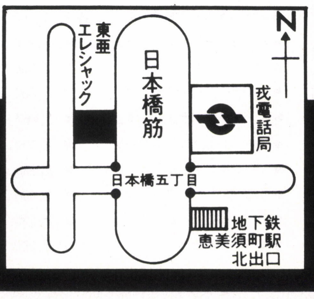
予約受付中

IF800モデル10 ￥370,000
モデル20 ￥1,280,000
（グリーンモニター付）
￥1,480,000
（カラーモニター付）

■その他周辺機器、各社ソフト在庫有り

※ローン、クレジット及び通信販売も取扱っています。
（￥10,000.－以上お買上の通販運賃はサービス）

お手持の不要マイコン（システム・１ボード型）を下取、委託
販売致します！（係員まで御相談下さい）



東亜エレシャック株式会社

toa 東亜無線グループ

〒556大阪市浪速区日本橋筋5-61 TEL06(644)0111㈹
地下鉄堺筋線恵美須町北出口右前
営業時間 AM10:00～PM6:30 定休日 毎週木曜日

RAM

㈱富士音響　年中無休

マイコンセンター

〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 ラジオ会館7F

TEL. (03)255-7846・4857・4858

ATARI 800 ROM10K RFモジュレーター RAM16K サービス

直輸入品　限定10台　¥248,000

○BASIC ROM付
○COLOR16色　HIRES320×192
○シンセサイザー(4出力)内蔵

専用テレコ　29,800

○DISK	¥248,000	○スーパーブロック	¥13,000
○16KRAM	¥ 69,800	○チェス	¥13,000
○パドル2本	¥ 9,800	○バスケットボール	¥13,000
○ジョイスティック2本	¥ 9,800	○スターレーダー	¥19,800
○ MUSIC COMPOSER	¥19,800		

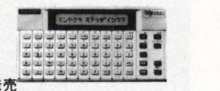
新発売

ミニ・デジタイザー
8½インチ・距離面積測定OK
ソフトウエアはDISKで¥77,800です。

■ROMカード6K/10K	¥63,500	■ROM PLUS	¥63,500
■CHERRY-I I/O 付	¥99,800	■ミュージックシンセサイザ	¥96,000
■パラレルI/Oカード	¥65,000	■ライトペン(ソフト2本付)	¥15,000
■シリアルI/Oカード	¥65,000	■GRAPHICS TABLET	¥288,000
■スピーチラブ	¥65,000	■GPIBインターフェース	¥124,000
■APPLECLOCK	¥89,800	■プログラマタイマーカード	¥64,000
■PROMライター	¥56,000	■スーパートーカー	¥96,000
■アリスメティックカード	¥147,000	■簡易パラレルインターフェース	¥18,000
■TINY PASCAL	¥20,000	■LISA ASSEMBLER	¥15,000
■APPLE PIE	¥11,000	■EDITOR ASSEMBLER	¥21,000
■DISKFORTH	¥20,000	■APPLE WRITER	¥30,000
■PASCALライブラリ	¥18,000	■APPLE DISKETTE	¥ 2,000
■BOX 2	¥ 9,800	■AID＃1(特)	¥15,000
■HIRESキャラクタージェネレータ	¥ 6,000	■マイクロチェス(特)	¥ 4,000
■6-コレジデントアセンブラ	¥21,000	■プリントフォーマッティング	¥10,000
■DISK MAGIC	¥7,500	■テープCO. アセンブラ	¥ 6,000
■VISICALK	¥45,000	■3-DGRAPHICS	¥7,500
		■APPLE PILOT	¥7,500

SHARP 電訳機

IQ-3000　7,800単語　¥39,800



新発売
○海外旅行用パッケージ　¥12,000
○単語A(高校クラス)　¥20,000

○海外旅行専用電訳機
IQ-3100　¥39,800
ドイツ語　¥7,000

BASIC言語のポケットコンピューター

PC-1210(26メモリー400ステップ)　¥29,800
PC-1211(26メモリー1424ステップ)　¥43,000
専用カセットインターフェース　¥6,500
ポケットコンピュータ入門　¥1,200

apple II STANDARD PLUS

■ESDサポート付 3ヶ月無料保証

DISK-II　¥200,000
PASCAL　¥140,000

本体
12KROM／16KRAM　¥328,000
RFモジュレータ付
(只今RAMフル実装サービス)

●SOFT TEN KEY (.M)	¥ 3,000	●四人マージャン(.M)	¥ 3,800	●ギャラクシーウォーズ(.M)	¥ 3,800
●ルーレット(ライトペン)(.I)	¥ 4,000	●OPTIMIZER (.A)	¥ 6,000	●BLITZKRIEG (.I)	¥ 4,800
●スーパースターファイヤー(.M)	¥ 4,800	●ASTROAPPLE (.A)	¥ 4,800	●スーパーインベーダー(.M)	¥ 3,500
●ダートルーム (.I)	¥ 4,800	●STAR VOYAGER (.I)	¥ 4,800	●AMPER SORT (.M)	¥ 4,800
●バズーカ砲 (.I)	¥ 4,800	●CRAZY EIGHTS (.I)	¥ 4,800	●TAPE PASCAL(.M)	¥15,000
●スーパーオセロ(.A)	¥ 3,000	●ローリングクラッシュ(.M)	¥ 6,000	●APPLE MANOR (.A)	¥ 4,800
				●BABBLE (I)	¥4,800
				●ASTROAPPLE (A)	¥4,800

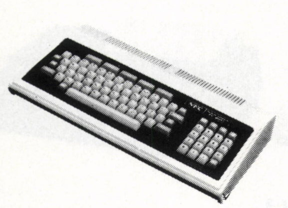
A　APPLE SOFT　.I　INTEGER BASIC.　.M　マシン語又は両方OK

NEC PC-8001

ROM24K RAM16K　¥168,000

拡張RAM(μPD416C-3セット)　¥20,000

○PCG-8100　¥49,800
640×200の　HIRES COLOR
音も出る　ソフト付
PCG用ソフト・スーパーインベーダー　¥3,500



●PC-8031　¥310,000
(デュアルミニディスクユニット)
●PC-8033　¥17,000
(PC-8031用I/Oポート)
●PC-8041　¥48,800
(12インチグリーンモニター)
●PC-8043　¥219,000
(12インチ高解像カラーモニター)
●PC-8011　¥148,000
(拡張ユニット)
●PC-8044　¥13,500
(カラーテレビアダプター)

●エイリアンボンバー　¥3,000
●スーパースペースワー　¥3,000
●天中殺占い　¥3,000

●BASICゲームブック　¥ 3,500
●ゲームカセットNo.2~4　各¥ 2,000
●μCOM-80エディタアセンブラ　¥39,800
●逆アセンブラ　¥ 2,500
●スーパースペースインベーダー　¥ 3,000
●スーパーギャラクシーウォーズ　¥ 3,000
●ラスベガススロットマシン　¥ 2,500
●マージャンゲーム　¥ 3,000
●平安京エイリアン　¥ 3,000
●スペースファイター　¥ 2,500
●3-DMAZE　¥ 2,500

各社ワンボードマイコン・その他

●TK-85　¥44,800
●H68/TR-B　¥79,500
●EX-80A　¥65,000
●SMB-80T-GT　¥148,000
●H68/CTV　¥89,500
●EX-80CB　¥75,000
●EX-80WB　¥ 45,000
●H68I/TPRI　¥79.500

●日立C-14-1070　¥ 79,800
(APPLE,ATARIに,14インチカラーモニター)
●サンヨー DDM-12C　¥ 46,800
●サンヨー DDM-10C　¥ 35,800
●日立 K-2055G　¥ 47,800
●ナショナル THII-S70　¥ 59,800
●ビクター M-100　¥ 42,300
●PECKER-I　¥228,000
●PECKER-8　¥488,000

各社メディア

バーバッティム　10枚以上1割引
●525-01(5インチソフト)　¥1,500
●525-10(ハード10ホール)　¥1,500
●525-16(ハード16ホール)　¥1,500
●550-01(両面ダブル)　¥1,800
●FD34-1000(8インチソフト)　¥1,800
●FD32-1000(8インチハード)　¥2,000
●FD10-4026(両面シングル)　¥2,400
●DD34-4026(両面ダブル)　¥2,500
●T-300(データカセット)　¥1,500

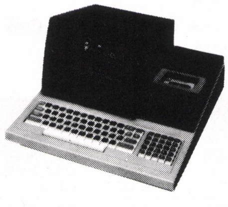
ダイサン　5枚以上1割引
●104/1(ソフトセクター)　¥2,000
●104/2(両面シングル)　¥2,400
●104/2D(両面ダブル)　¥2,500
●105/1(16ホール)　¥2,000
●107/1(10ホール)　¥2,000

マクセル　10枚以上1割引
●MD1(ソフトセクター)　¥1,600
●MD2(両面ダブル)　¥2,100
●FD1(8インチソフト)　¥2,000

IBM
●8インチソフト　¥2,100
●20(両面ダブル)　¥3,000

シャープ

MZ-80K2 ¥198,000
(RAM32KB付
スモークドキーボード)



- MZ-80DU ¥294,000
- MZ-80I/O ¥29,800
- MZ-80I/O-I ¥15,000
- MZ-80TK ¥37,000
- MZ-80P3 ¥168,000
- MZ-80FDセット ¥339,300

PCG-8000 ¥44,800

MZ-80K/CでHIRESが可能

MZ-80C ¥268,000
(48K RAMグリーンモニター
ミニコン型キーボード)

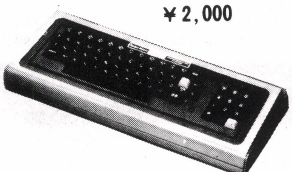
- SP-5020 ¥3,000
- マシン語モニター ¥6,000
- 逆アセンブラー ¥3,000
- アセンブラセット ¥20,000
- エディタアセンブラ PROMフォーマッタ 2本入 ¥10,000
- タイニーパスカル ¥5,500
- タイニーフォートラン ¥6,000
- 3-DMAZE ¥3,000
- プリンター画面コピー ¥2,500
- アルデバランパートII ¥3,500
- 戦国軍団 ¥3,000
- データーベース ¥3,000
- 在庫管理 ¥3,000
- 銀河鉄道999 ¥3,000
- RAMテスト ¥2,500
- スペースファイター ¥3,000
- 五目ならべ ¥3,000
- スーパーオセロ ¥3,000

NEW TRS-80

16K(JIS) グリーンモニター付
¥218,000

システムカバー
¥2,500

DISKカバー
¥2,000



- ライトペン ¥9,800
- サウンドユニット ¥9,800
- エディタアセンブラII ¥12,000
- T-BUGモニター ¥4,500
- アイレセイバー ¥4,500
- パスカル ¥68,000
- FORTRAN ¥40,000

MODEL II リース開始
Z-80A 64K RAM
8インチフロッピー

- クィックプリンター ¥68,000
- 拡張インターフェース ¥75,000
- DISK(No.1) ¥128,000
- DISK(No.2) ¥118,000
- 専用カセットテレコ ¥12,000
- 拡張RAM ¥20,000
- 9インチプリンター ¥143,000
- 15インチラインプリンター ¥348,000

ゲームソフトウェア

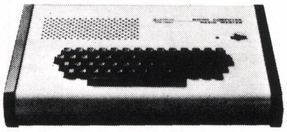
- マイクロミュージック ¥3,000
- マイクロチェス ¥5,000
- インベーダー ¥4,000
- スタートレック ¥4,000
- チェッカー80 ¥3,000

LIBARY-100(ビジネス, 教育, ゲーム)
100のプログラムが入って ¥19,800

日立ベーシックマスター

MB-6881(16K)
¥148,000

MB1010B ¥65,000
- 拡張RAM ¥20,000



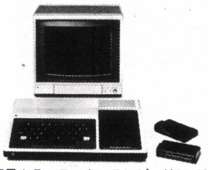
MP-3030 ¥148,000
アセンブラ ¥15,000

- スタートレック ¥3,000
- インベーダートレック ¥4,000
- マージャン32K RAM ¥3,000
- 逆アセンブラ ¥2,500
- スーパーオセロ ¥3,000
- ムーンエイリアン ¥3,000
- インベーダー ¥3,000
- レスキュー ¥3,000
- スカイファイター ¥3,000
- 競馬ゲーム ¥3,000
- 魚ツリゲーム ¥3,000
- ベースボール ¥3,000
- 砲弾ゲーム ¥3,000
- 射撃ゲーム ¥3,000
- 平安京エイリアン ¥3,000

TEXAS

TI-99/4 ¥218,000

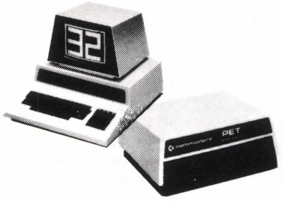
16bitホームコンピューター
カラー16色HIRES 256×192
3重和音5オクターブ13ケタ関数
電卓機能内蔵
スピーチシンセサイザー近日発売



- 専用カラーモニターテレビ ¥71,000
- スピーチシンセサイザー ¥38,000
- ジョイスティック ¥12,000
- ビギニンググラマー ¥8,000
- ビデオチェス ¥17,500
- ナンバーマジック ¥7,000
- ビデオゲーム ¥8,000
- スピーチエディター ¥11,500
- フットボール ¥8,000

CBMシリーズ

CBM-3032 ~~¥298,000~~
CBM-3040
(DUALDISK) ~~¥298,000~~



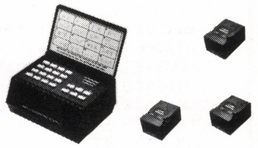
- セカンドカセット ¥19,800
- ライトペン ¥9,800
- サウンドユニット ¥9,800
- サウンド入ソフト ¥4,800
- 3-Dスターフォース(マシン語) ¥4,800
- マシン語ROM MONJANA1 ¥18,000
- PCG-6500 ¥39,800

PETで300×200のHIRESが出来る。音も出る。DEMOソフト付

夢のホームコントロールシステム
BSR SYSTEM X-10

リモコンLSIにより電灯線を通して最大256種の家庭電化製品とコントロールします(特に配線工事は不要)
白熱灯ならば調光可能となります。

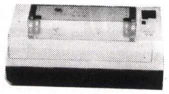
スタータセット ¥34,500
(親器1台 小器3台)



別売
- プログラム コンソール ¥26,000
- ランプモジュール ¥5,500
- アプライアンスモジュール ¥5,500
- 壁スイッチモジュール ¥6,800
- リモートコントローラ ¥7,800
- 階段スイッチユニット ¥9,600

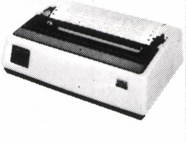
APPLE II インターフェース付セット
¥96,000

GP-80 グラフィックプリンター

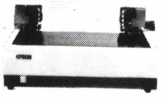


¥69,000
発売予定

OKITYPER-5200
132桁
¥154,000



EPSONTP-80ET
グラフィック可
¥139,000
PET用 ¥157,000
PC用 ¥145,000

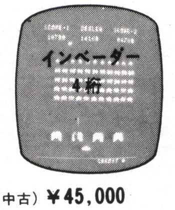


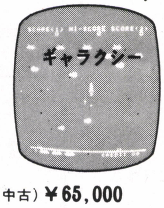
- **PC-3100S** ¥250,000

スモールビジネスコンピューター
12桁精度関数機能豊富

JATRE テーブルゲーム

- サービス品 送料 ¥5,000





(中古) ¥45,000　(中古) ¥65,000　基板のみ, ¥180,000
インベーダー5桁 ¥65,000 (中古)　インベーダー基板のみ ¥27,000

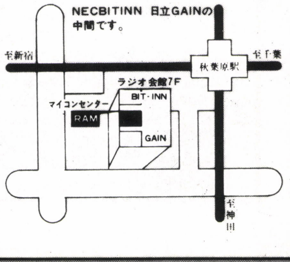
- 中古 白黒ヘッドオン基板 ¥62,000

JCB・UC・DC・
MC日本信販クレジット
1〜30回取扱・地方もOK

■地方の方には通信販売致します。マイコンキットは送料無料。指定のないものは5000以下〒500円 ■ご注文は現金書留・銀行振込当社指定郵便振込にて住所・氏名・個数・品名をはっきりとお書き下さい。住友銀行神田駅前支店268118 東京2-33637尚、プライスリスト希望の方はその品種・品名をはっきりとお書き下さい。
(郵便切手100円同封)

特報 通販Special サービス中(サービスセット及びNECは除く)

地方のお客様に限り、3万円以上に付送金分より5%返金致します。(全商品) 返金方法については銀行振込となりますので、ご注文の際お客様の銀行名と口座番号をはっきりとお書き下さい。
注, 送金の際は在庫確認の上(TEL等)お願い致します。



PC-8001端末コーナー

――プリンタ――　〒サービス

☆PC-8021ドット…………………………………………¥ 165,000
☆TP-80ETドット PC-8001専用……………………¥ 145,000

――TVモニター――　〒サービス

☆PC-8041　12インチ　グリーン……………………¥48,800
☆SANYO　12インチ　グリーン　DC専用コード付……¥42,800

増設用IC

〒サービス

☆APPLE用　16K バイト DRAM………………………¥15,000
☆MZ-80K用　16K バイト DRAM……………………¥15,000
☆PC-8001　16K バイト DRAM………………………¥18,000

東京スタンダード増設コーナー

☆PC-8001（日電）32K（東京スタンダード増設）…¥183,000〒サービス
☆APPLE II 又はPLUS 16Kラムシステム …¥280,000 〃
☆APPLE II 又はPLUS 32Kラムシステム …¥295,000 〃
☆APPLE II 又はPLUS 48Kラムシステム …¥310,000 〃
☆MZ-80K2（シャープ）36Kラムシステム……¥200,000 〃
☆MZ-80K2（シャープ）48Kラムシステム……¥213,000 〃
☆MB-6881（日立）レベル-II 32Kラム ……¥163,000 〃
☆TRS-80 LEVEL II 4Kラムシステム（英文）¥128,000 〃
☆TRS-80 LEVEL II 16Kラムシステム（英文）¥148,000 〃

マイコン

☆MB-6881（日立）16Kラム……………………¥143,000〒サービス
☆MZ-80C（シャープ）48K……………………¥268,000 〃
☆MZ-80K2（シャープ）32K…………………¥198,000 〃
☆PC-8001（日電）16K………………………¥168,000 〃
☆PET-2001-8 テープ5本サービス…………¥218,000 〃
☆PET-2001-16テープ5本サービス…………¥248,000 〃
☆PET-2001-32テープ5本サービス…………¥298,000 〃
☆KAISER Z80・16K…………………………¥268,000 〃
☆KAISER Z80・48K…………………………¥368,000 〃
☆MARVEL 2000 又はGRAPE-1・16K………¥198,000 〃
☆ATARY-800…………………………………¥288,000 〃
☆MARVEL2000 又はGRAPE-1・48K………¥228,000 〃
☆M100ACE III・SORD…………………………¥470,000 〃
☆M100ACE IV・SORD…………………………¥550,000 〃
☆TK-80E（日電）……………………………¥ 67,000 〃
☆EX-80A（東芝）……………………………¥ 65,000 〃
☆オレンジ（アドテック）……………………¥ 99,800 〃
☆MK-80E（I.S）………………………………¥ 54,000 〃
☆MITEC-85A……………………………………¥ 54,500 〃
☆MP-80（マイテック）………………………¥ 39,500 〃
☆MY BASIC4000………………………………¥ 79,800 〃
☆TK-85（日電）………………………………¥ 44,800 〃
☆PC-3100（シャープ）　　　　　　　　¥ 250,000 〃
☆IF-800 MODEL20（沖）……………………¥1,280,000 〃
☆6890L3（シャープ）　　　　　　　　　¥ 298,000 〃

端末

☆パスカルユニット（APPLE）………………¥138,000〒サービス
☆APPLE IIディスク I/Oカード付…………¥180,000 〃
☆APPLE II 6Kロム・又は10Kロム…………¥ 58,000 〃
☆UA-850ビデオプロッター（ハムリン）……¥248,000 〃
☆オキタイパー5200……………………………¥154,000 〃
☆TP-80ET ドットプリンター（EPSON）……¥139,000 〃
☆TP-80ET PC-8001専用………………………¥145,000 〃
☆TP-80ET APPLE II MZ-80専用……………¥157,000 〃
☆PECKER 1（P-ROMライター）………………¥228,000 〃
☆EX-80BS（東芝）……………………………¥ 99,800 〃
☆TK-80BS（日電）……………………………¥128,000 〃
☆GP-80プリンター（セイコー）……………¥ 69,000 〃
☆DIABLO HY TYPE-1（32G/SEC）（再調整品）¥85,000実費着払
☆IBM725型（再調整品）……………………¥ 65,000 〃
☆ASR-33テレタイプ…………………………¥500,000 〃

電源

☆HMC-3（エルコ）+5V10A、+12V1A、−5V1A ¥37,000〒サービス
☆SP-5512（セーフ）+5V5A、−5V0.5A
+12V0.5A、−12V0.5A……¥15,000 〃
☆MC-6A（高野）+5V5A、−5V1A、+12V1A……¥15,000 〃

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替（東京6-49308）但し代金引換払いは実費が加算されます。

●通販部●

東京スタンダード 株式会社 MI係まで

〒145 東京都大田区上池台3-25-3　☎東京03-727-8101

マイコン月賦販売コーナー

●下記の内、希望品名、回数を名記の上お申し込み下さい。
（頭金のあるものは、頭金と共にお申し込み下さい。）送料込価格
●頭金変更可能です。（お問合せ下さい。）
●その他のマイコン・端末等月賦あり、お問合せ下さい。

品番	各回数	頭金（前払）	各回払（後払）	支払合計
APPLE II 又はPLUS 16K ラム	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	33,000円 20,500円 18,200円 17,400円	298,000円 305,000円 323,000円 348,000円
APPLE II 又はPLUS 32K ラム	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	35,700円 22,200円 19,400円 18,300円	314,200円 322,000円 341,000円 366,000円
APPLE II 又はPLUS 48K ラム	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	38,500円 24,000円 20,600円 19,200円	331,000円 340,000円 359,000円 384,000円
MZ-80C シャープ 48K RAM	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	28,000円 16,800円 14,900円 14,700円	268,000円 268,000円 273,500円 294,000円
MZ-80K2 シャープ 32K ラム	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	24,700円 14,900円 14,200円 11,100円	198,200円 199,000円 213,000円 222,000円
MZ-80K2 シャープ 36K ラム	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	16,700円 10,000円 11,000円 11,700円	200,200円 200,000円 215,000円 234,000円
MZ-80Kシャープ 48K ラム	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	18,900円 11,300円 11,400円 12,000円	213,400円 213,000円 221,000円 240,000円
PET-2001-8 テープ 5本 サービス	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	19,700円 11,900円 11,600円 12,100円	218,200円 219,000円 224,000円 242,000円
PET-2001-32 CBM3032 テープ 5本 サービス	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	33,000円 20,000円 17,000円 16,500円	298,000円 300,000円 305,000円 330,000円
PC-8001 日電 16K	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	19,800円 12,300円 12,500円 9,800円	168,800円 173,000円 187,500円 196,000円
PC-8001 日電 32K 東京スタンダード増設	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	22,600円 14,000円 13,700円 10,700円	185,600円 190,000円 205,500円 214,000円
TP-80ET I/O付 PC-8001専用 エプソン	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	15,900円 9,500円 9,700円 7,400円	145,400円 145,000円 145,500円 148,000円
TP-80ET APPLE II I/O付 エプソン	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	17,900円 10,700円 10,900円 8,500円	157,400円 157,000円 163,500円 170,000円
MB-6881 日立16Kラム ベーシックマスター	6 10 15 20	50,000円 30,000円 0 0	16,400円 11,800円 11,000円 8,600円	148,400円 148,000円 165,000円 172,000円
MB-6890 日立 32K ラム ベーシックマスターL3	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	33,600円 20,900円 18,500円 17,600円	301,600円 309,000円 327,500円 352,000円
TRS-80レベル II 4K ラム	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	17,900円 11,100円 11,700円 9,100円	157,400円 161,000円 175,500円 182,000円
TK-80E 日電 キット	6 10 15 20	30,000円 0 0 0	6,400円 7,100円 4,800円 3,700円	68,400円 71,000円 72,000円 74,000円
APPLE II DISK I/O付	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	23,800円 14,800円 14,300円 11,200円	192,800円 198,000円 214,500円 224,000円
MY BASIC4000 マイテック	6 10 15 20	30,000円 0 0 0	8,400円 8,700円 6,000円 4,700円	80,400円 87,000円 90,000円 94,000円
MITEC-85A キット	6 10 15 20	0 0 0 0	9,500円 5,900円 4,100円 3,200円	57,000円 59,000円 61,500円 64,000円
オレンジ	6 10 15 20	50,000円 30,000円 0 0	8,300円 7,400円 7,500円 5,900円	99,800円 104,000円 112,500円 118,000円

55年度
新卒者も受付

技術社員募集

完全週休
2日制

明日の産業社会に
豊かなヒューマニズムを！

あなたもマイコン技術開発に参加しませんか。

■業　　種●テレコン・テレメータシステム
●ミニコン・マイコンの応用システム
●電子機器・通信機器・省力化機器

■募集職種（見習者も可能）
●電子回路開発、設計技術者
●電子機器、生産技術者

■年令学歴●30才迄・工高卒以上

■待　　遇●昇給年１回、賞与年２回、社保完、交通費全額支給

■勤 務 先●川崎工場（システム機器事業部）南武線武蔵中原歩３分

■応 募 先●下記へ連絡のこと

セントラル電子制御株式会社

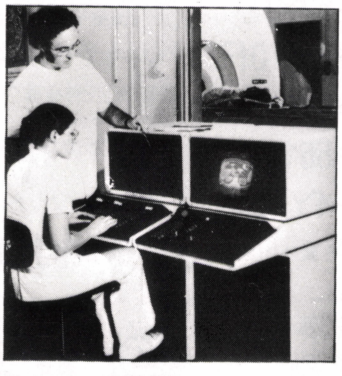
〒144 東京都大田区蒲田４－20－11越後屋ビル　TEL 03(731)5752㈹人事部

募集

技術者――サービスエンジニア

医療機器・理化学機器の貿易専門商社

当社は、創立以来29年間、日本の医療と科学の発展を目ざし、高度の技術と販売力を背景に当業界のリーダーとして躍進しております。


■コンピュータ断層撮影装置（イスラエル・エルシント社）

●**資格**　CT、自動血液分析装置、理化学分析機器の取扱経験者又は同等の知識のある方、又はコンピュータの知識を有する方。学歴不問、年齢27歳位まで。
●**募集人員**　３～４名
●**待遇**　例：今年度標準基本給　20歳134,830円　27歳178,430円　その他、手当別途支給、賞与昨年実績 7.5ヵ月以上。完全週休２日制。
●**特典**　海外メーカーにて研修機会多し。
●**面接**　履歴書到着後本人宛通知します。
●**勤務地**　東京　名古屋
●**連絡先**　総務部人事課　藤田
★応募の秘密は厳守します。

未来にかける技術の専門商社
株式会社**アムコ**

〒102 東京都千代田区飯田橋4-8-7☎03(265)4261㈹
（国電・東西線・有楽町線飯田橋下車徒歩1分）

SHARP MZ-80

ROUND SYSTEM

ビジネスソフトは、信頼性、使いやすさが第一ですが、内容が事務の現場で通用するかどうかが更に重要です。考えて作ったのではなく、体験で作ったプログラムはこれです!!

ラウンドシステムのビジネスソフトはIBMのユーザーとしての十数年の経験を基に、本物の実用コンピューターシステムを、安いパーソナルコンピューターで、どこまで出来るか挑戦しているのです。私達は自から事務屋のコンピューター職人として、理くつよりも、実務を優先する考えですが、税務、会計学に関することは専門家の監修を受けております。特に当社のソフトの特徴は………

①画面は伝票型式のマシン語枠付です。
②本式のプログラムメニュー方式です。
③入力ミスは徹底的に防止しています。
④金額は左よせ入力、右よせコンマ付表示。
⑤メッセージで指示や、警告を出します。
⑥マスタファイルの保守は完璧です。

特に、入力ミス防止は入念にしています。ブランク、ミスマッチ、マイナス符号などの間違い入力でもエラーストップしません。
又、マスタファイルのダンプ、追加、削除、修正等のファイルメンテナスンは、極めて容易に出来ます。

高級プログラムを安価に提供出来るラウンドシステムの秘密のノウハウ！

それは、プログラムのモジュール化の成功です。モンタージュプログラミング技法と名付けました。
モジュールの数は着々と増加しています。件数（得意先、商品数）の増減も自由に出来ます。

ユーザーの多様化に即応し、短期間に制作し、基本価格は５万円からです。

メモリーの制限と、操作性を考えて、無理なものは、ご相談の上、調整しています。高価なオフコンよりデータ件数が少くて、おそいのは仕方がありませんが、正確性は一歩も譲れません。まず標準品でご注文下さい。

ディスクベースプログラム（ディスケットで供給）打合せ用紙をご請求下さい。

★在庫管理（BP－5130） 数が多くて現在量を知りたいときは、5100種の（A）、入出庫の実績累計も知りたいときは、999種の（B）、金額割る数量型、単価掛ける数量型いろいろあり。

★販売管理（BP－5210） ヒストリカルデータを分類集計して、売掛台帳を作ったり、得意先別、商品別の販売統計等が出来ます。

★仕入管理（BP－5660） 仕入台帳、支払一覧表の作成、仕入品の値段検索によりプライスリスト的利用方法もあります。在庫・販売・仕入は一連のシステムです。

★給与計算（BP－5330） 5330Aは、マスター登録・月次明細、税金計算は、甲摘、乙摘可能、5330Bは賞与年末調整まで。マスターファイルは共通です。

★予算管理（BP－5730） プロジェクト管理、工事業者向、経費管理、之を使うと、利益率が上ることは実証済みの実利的プログラムです。儲けたい向は必須

★財務会計シリーズ 日計表からB/S、P/Lを作ることからスタートします。ハードディスクが安く入手出来る頃には、トータルシステムまで発展させます。小売商用経理プログラム近日完成。

★株価診断シリーズ 超ベテランのご指導で、酒田五法はじめ、欧米のテクニックによる診断のバラエティに富むシステムに仕上げるべく開発中、中期の投資に効果があります。

★易占シリーズ 当社社長の趣味による二十数年の研究を続々コンピュータ化の予定、気学、四柱推命は特に、独自の見解により、だまってキーを押せばピタリと当る。アマ・プロ用

★ダイレクトメール ディスケット１枚に1,000のデータを入れ自由に検索。

テープベースプログラム（カセットテープで供給）

〒サービス★天中殺 よく当る占付￥3,000

★パーソナルファイル（PP－5250） 住所録、フィルム、レコード、本なんでも自在に管理、リストもプリント255種￥6,800 メールシールへのプリントも出来ます。

★在　庫　管　理（BP－4Y10R） ベストセラー在庫管理プログラム、500種のランダム検索￥9,800

★スケジュール（PP－5630） 予定や日記を検索できるスーパー忘備録です。ホームコンピュータへ第一歩￥6,800

★バジェット（PP－5610） ディスク版の小型です。予算と実績の対比、工事経費などに￥6,800

★プライスリスト（BP－4Y30） 1000の値段の入った値段表、売値の％を検討出来ます。￥9,800

★９インチ巾給与支給明細書（2P×1000）￥7,000 送料着払

★3桁毎に細線がタテに入った応用用紙 ￥5,500 2,000枚

NEC PC－8001用プログラムもあります。

ご注文は、現金書留又は、送金料の安い郵便振替をご利用下さい。案内書は、切手100円同封でお申込み下さい。（プリント見本1件1,000円）

RS ROUND SYSTEM LABORATORY INC.

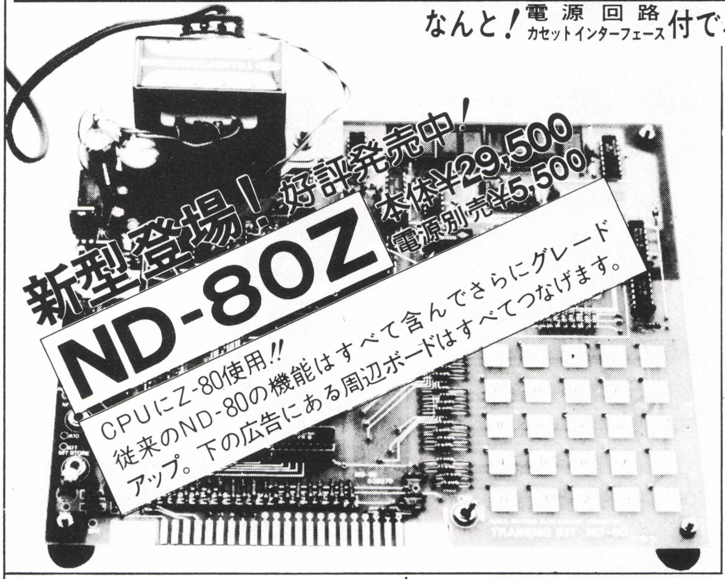
〒560 豊中市上野西3－2－25 TEL.06－849－6982
株式会社ラウンドシステム研究所
郵便振替口座 大阪 95182

マイコンは高価(たか)すぎる!

…と思いませんか?

本格的マイコンキット「ND-80」超低価格で好評発売中!!

なんと! 電源回路 カセットインターフェース付でこの値段!! ~~¥43,000~~ (送料サービス)



特徴

1. TK-80 ソフト コンパチブル。
   TK-80用プログラムがそのまま使えます。(I/O命令のみ少し違います。)
2. 電源回路付。+5V1A, +12V0.5A, −5V0.5A
   ND-80は低消費電力(+5V300mA, +12V60mA −5V20mA)なので拡張しても大丈夫。
3. 軽快なタッチキーなので耐久性バツグン!
   (キーの配列はTK-80と同じ。)
4. RAM 1Kバイト実装。 (110ボー)
5. カセットテレコインターフェース付。動作確実!!
6. 電子オルガンプログラム用アンプ回路、小型スピーカー付。
7. 強力1KバイトモニタROM。
   モニタプログラムはTK-80と同じ動作+α。(P-ROM WRITER用プログラムもはいっています。)

◉8080使用。クロック2MHz(18MHz水晶使用) ROM(2708)。RAM(2114)×2 7Seg LED×8電源回路部品一式(トランス付)。組立解説書。プログラム解説書付。

TVキャラクタディスプレイインターフェースキット

32字×24行白黒 **¥19,500** (〒サービス)

英・数・カナ 5×7ドット。ビデオRAM 方式。RFモジュレータ回路付。家庭用テレビにつないで御使用下さい。ガラスエポキシ両面基板使用。とても作りやすいキットです。

放電プリンタ(メカ+インターフェース+電源)キット

特価 **¥35,000** (〒サービス)

手持ちのマイコンで簡単にコントロールできます。

◉MZ-80にも接続できます!

MZ-80用コネクター入荷しました。

別売 セット価格 **¥2,000**

- インターフェース(含キャラジェネ)、電源付完全キット。
- 印字桁数40桁。高速120行/分(2行/秒)
- 英・数・カナ・記号128種 (5×7ドットマトリクス)
- 専用放電用紙1巻サービス!
  〈別売は1巻 〒共 ¥550です〉

2708用P-ROM消去器(小型紫外線殺菌灯)

¥3,800 (〒、手数料共)

◉50Hz/60Hzを指定して御注文下さい。

1万5千円以上もする「消去器」を買う必要はありません。20分位で完全に消去できます。

4KROM+4KRAMメモリーボード

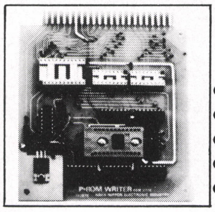
P-ROM 2708用、RAM 2114用。
ガラスエポキシ両面基板。アドレスフルデコード。

A	周辺IC、ソケット付 (メモリなし)	¥8,000 (〒サービス)
B	4K ROM付	¥15,600 (〒サービス)
C	4K RAM付	¥15,600 (〒サービス)
D	メモリフル実装 (4KROM+4KRAM付)	¥23,000 (〒サービス)

- P-ROM2708 1024×8ビット **¥1,900**
- RAM2114 1024×4ビット **¥950**

(メモリのみ御注文は送料として¥200加算して下さい。)

2708専用P-ROM WRITERキット



¥12,500 (〒サービス)

- 1KRAM(2114×2)。
- +26V用トランス。
- ゼロプレッシャプラグ付。
- ガラスエポキシ両面基板。
- 使用説明書付。

◉手持ちのマイコンに接続してお使い下さい。

◉当社ND-80はモニタROMに書込プログラムがはいっているのでスグ使えます。

◉マスターROMからのコピーも可。ふだんは1KRAM+1KROMボードとして使えます。

マザーボード(ND-80Z)用

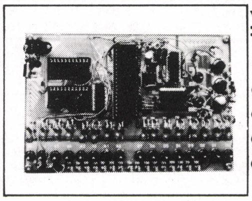
ND-80ZとTVディスプレーボード、メモリーボードとをケーブルなしで簡単に接続できます。44Pコネクタ3本付。 **¥4,000** (〒サービス)

タッチキーボードキッド(新発売)

¥4,500 (〒サービス)

- 英・数・カナ 128種
- JISコード出力
- 英・数シフトキー+カナシフトキー+32キー
- マイコンの入力用に最適

自作派入門用8080製作キット



¥19,500 (〒サービス)

- クロック1MHz
- 1ステップ機能有。
- 電源回路内蔵
- RAM256バイト

BASICインタプリタ(2KBASIC)

◉書込済2708ROM×2 (BASIC解説書付) **¥5,000** (〒サービス)

お待たせしました。ND-80Z用 TINY(東大阪+α)です。ND-80Z+TVディスプレー+メモリボード(RAM4K))+タッチキーボード+マザーボードの構成で御使用下さい。(電源の増設は不要です!)

マニアが設立した
マニアのための会社です

(有)中日電工 マイコン係

☎(052)791−6254 (商号が変わりました。旧中日本電子工業)

住所変更のお知らせ
〒463 名古屋市守山区守山北山39-69
パレス守山ビル305号

振替口座 名古屋45961番

◎お問合せは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手300円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

ペリフェラルを選ぶ。プ

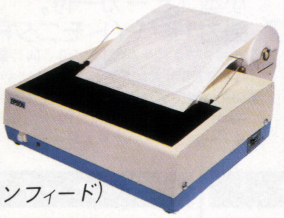
PC-8001専用プリンタ
各種マイコンに直結!
日立トレーニング・モジュール
H68TPR1 推奨機種

標準価格

T-TYPE ¥139,000

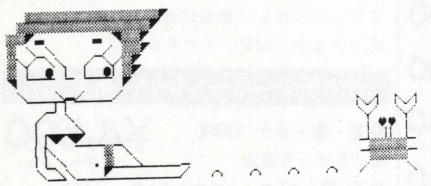
F-TYPE ¥134,000

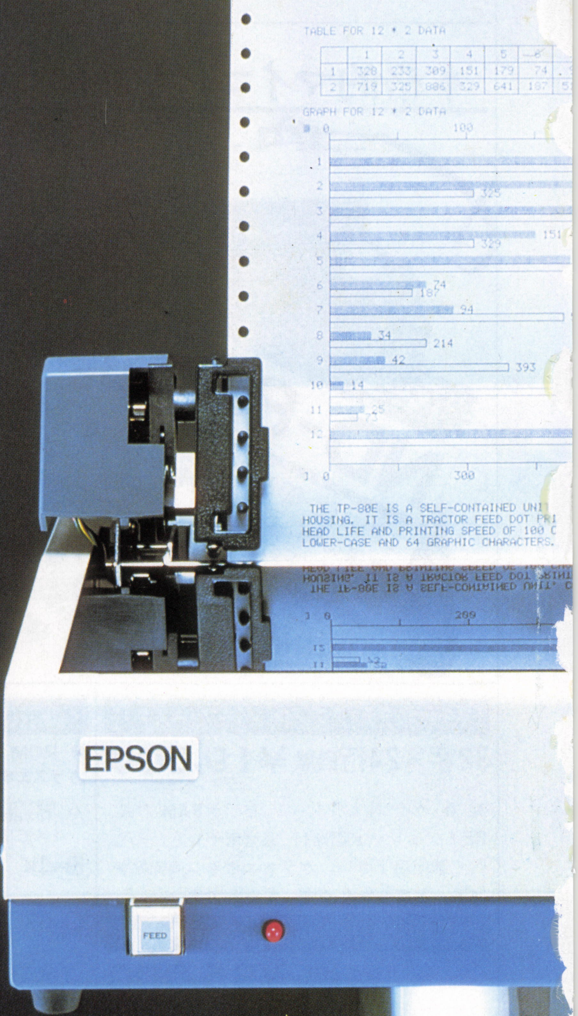
PC-8001専用…・¥145,000
APPLE II専用…¥157,000
TRS-80専用 …・¥152,000
その他各種パーソナル・コンピュータ専用インタフェイスが用意されています。



Fタイプ(フリクションフィード)

グラフィックキャラクタ機能装備





Tタイプ(トラクターフィード)

低価格化の実現

EPSONの持つ、プリンタ技術の総力をあげハイグレードを損なうことなく、徹底したコストパフォーマンスを計りました。コンパクトデザイン、高印字品質、機能充実のTP-80Eです。

●コピー可能な鮮明な印字、80桁ドットマトリックス。●英文字(大小)、数、カナ、グラフィックキャラクタ224文字種が印字可能。●拡大文字(2倍)印字、紙送り2段切り替え(桁間隔1/6″:1/8″)可能。●プリント機能セルフチェックプログラム内蔵。

主な仕様

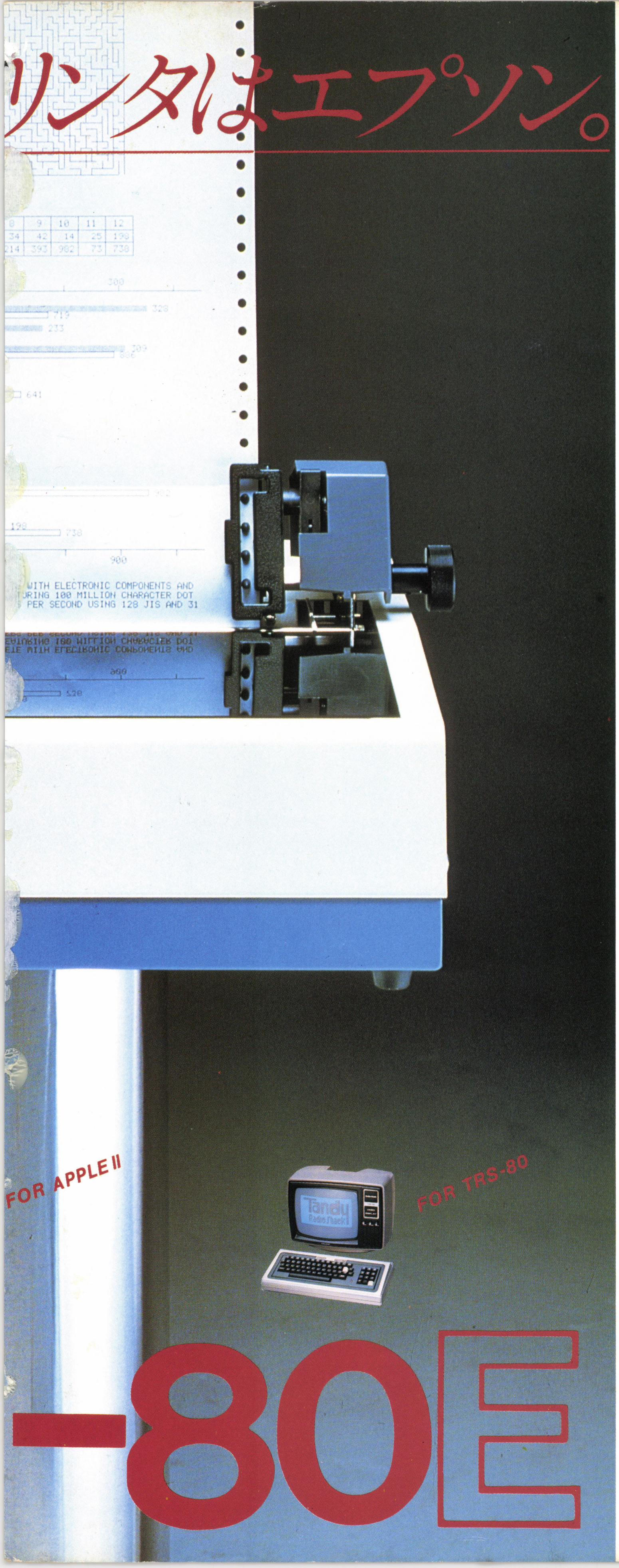
●印字方式:インパクトドットマトリックス●文字種:JIS128文字種+ASC II小文字31種、またはASC II96文字種+グラフィック64文字種●文字構成:5×7ドットマトリックス(文字部)6×7ドットマトリックス(グラフィック)●行間隔:6行/インチ、8行/インチ(オペレータセレクタブル)●桁数:80桁●印字速度:100文字/秒(ヘッドキャリア戻り時間、改行時間除く)●改行時間:117ms/行(Tタイプ)、200ms/行(Fタイプ)

インタフェイス

●パラレルインタフェイス(標準)●シリアルインタフェイス(オプション):RS-232C &20mAカレントループ、ビットレート300、1200、2400、9600BPS(オペレータセレクタブル)¥18,000●IEEE488バスインタフェイス(オプション)¥13,500●TANDY TRS-80インタフェイス(オプション)¥1,300TANDY TRS-80エキスパンションケーブル(オプション)¥6,000●NECPC-8001インタフェイスケーブル(オプション)¥6,000●COMMODOREPET2001インタフェイス(オプション)¥18,000●APPLE II インタフェイス(オプション)¥18,000●SHARP MZ-80インタフェイス(オプション)¥18,000

FOR PC-8001

EPSON TP



主な販売ショップ

●札幌地区
大阪屋 ☎011(221)0181
CQハドソン ☎011(821)1189
北海道クリアパルス ☎011(741)8235
札幌無線 ☎011(823)4176
北斗電子 ☎011(251)2736
コンピュータランド北海道 ☎011(813)3301
函館電子部品センター ☎0138(57)7388
Q & A ☎0138(55)2164
ミユキパーツセンター ☎0166(24)5577

●青森地区
青森電子サービス ☎0177(43)6175
電技パーツ(青森店) ☎0177(77)4141
電技パーツ(弘前店) ☎0172(33)8588
電技パーツ(八戸店) ☎0178(43)7034
電技パーツ(十和田店) ☎01762(2)2501
電巧堂チェーン(八戸本店) ☎0178(45)7213

●岩手地区
電巧堂チェーン(盛岡本店) ☎0196(54)2772
イワテマイコンセンター ☎0196(54)3359

●山形地区
アクセス山形 ☎0236(44)9863
マイソフト ☎0236(32)4881
エルタウン7番街 ☎0236(42)1611

●仙台地区
C.T.S ☎0222(66)2061
マイコンショップコマツ ☎0222(25)2326
システムイン仙台 ☎0222(66)1681

●新潟地区
システムズ・フォーミュレート(新潟キャンパス) ☎0252(66)2233
COSMOS新潟 ☎0252(44)6328

●福島地区
コウヨウ ☎0249(32)1482

●栃木地区
トヨムラ(宇都宮店) ☎0286(36)5315

●茨城地区
イーエスディー ラボラトリ(筑波事業所) ☎0298(51)8071

●群馬地区
伊勢崎Byteショップ ☎0270(23)2302
ケベック(パルス) ☎0272(23)2590

●千葉地区
大和興業 ☎0473(92)6811
西武百貨店(船橋店) ☎0474(25)0111
日興通信(千葉店) ☎0472(53)8771

●東京地区
日製電子 ☎03(862)3911
関東Byteショップ ☎03(253)5264
ByteショップKOYO ☎03(255)6504
日本電子販売 ☎03(255)4575
アスターインターナショナル(新宿) ☎03(354)2661
アスターインターナショナル(秋葉原) ☎03(253)6802
西武百貨店(池袋店) ☎03(981)0111
東急ハンズ(渋谷店) ☎03(476)5461
九十九電機 ☎03(251)0986
真光無線 ☎03(253)5085
小沼電気商会 ☎03(251)2311
ケイワ ☎03(903)5551
トヨムラ(本店) ☎03(251)7321
JAM秋葉原 ☎03(253)5754
日本マイクロコンピュータ ☎03(230)0041
日本パーソナルコンピュータ ☎03(375)5078
ミズデンマイクロコンピュータショップ ☎03(255)4301
富士音響 ☎03(255)7846
Black box ☎03(945)1974
シーガル ☎0426(25)9960
キャットジャパンリミテッド ☎03(983)1369
システムズ・フォーミュレート(八重洲キャンパス) ☎03(281)2621
イーエスディ ラボラトリ ☎03(816)3911
スタークラフト ☎03(268)7333
東京スタンダード ☎03(727)8101
コンピュータイレブン ☎03(209)7376

●横浜地区
日本マイクロコンピュータ045(314)7707
工人舎 ☎045(662)0688
トヨムラ(横浜店) ☎045(641)7741

●静岡地区
日興通信(静岡店) ☎0542(55)7071
スズキムセン ☎0542(85)5080
データサービスセンター ☎0559(62)3707
ヘルツ電子 ☎0534(37)5915
マルツ電波 ☎0534(54)2366
トヨムラ(静岡店) ☎0542(83)1331

●山梨地区
NASAマイコン ☎0552(53)7373

●長野地区
岡谷Byteショップ ☎02662(3)1075
長野Byteショップ ☎0262(41)7757
システムイン信州 ☎0262(27)6136

●金沢地区
北陸マイクロコンピュータ販売 ☎0762(21)3021
金城エンジニアリング ☎0762(43)8156

●富山地区
北陸Byteショップ ☎0764(33)5176
インパルス ☎0764(91)2212

●名古屋地区
名古屋Byteショップ ☎052(263)1629
萩原電気 ☎052(263)0971
東亜無線(一宮) ☎0586(73)4525
九十九電機 ☎052(263)1681
奥村電機 ☎052(264)0005
トヨムラ(名古屋店) ☎052(263)1660
本多通商 ☎052(263)1670

●岐阜地区
フィーチャー・イン岐阜 ☎0582(66)5911

●京都地区
東亜無線(京都) ☎075(312)3551
ヒエン堂 ☎075(361)0377

●大阪地区
大阪Byteショップ ☎06(644)1548
ミカサ商事 ☎06(647)2747
東亜マイクロコンピュータ ☎06(633)0849
共立電子産業(コムスポット共立) ☎06(644)4666
タスクフォーツ ☎06(364)3912
上新電機(日本橋一番館) ☎06(644)1813
高橋電機 ☎06(305)5321
岡本無線電機 ☎06(644)1135
システムズ・フォーミュレート(梅田キャンパス) ☎06(315)7565
東亜エレシャック ☎06(644)0111
コンピュータランド大阪 ☎06(644)5388

●兵庫地区
星電パーツ(神戸) ☎078(332)5111
星電パーツ(姫路) ☎0792(88)1717

●岡山地区
システムイン岡山 ☎0862(33)2236
オーエス ☎0864(25)8215
COSMOS岡山 ☎0862(54)7474

●広島地区
インターフェイス ☎0822(49)3950
MPKタネモリ ☎0822(46)8494
アーバン電子 ☎0822(46)0993
ダイイチ本店 ☎0822(47)5111
クロストーク(広島店) ☎0822(46)9301
クロストーク(呉店) ☎0823(24)3375

●山口地区
徳山電子 ☎0834(28)7710

●香川地区
西日本マイコンセンター ☎0878(33)8673

●徳島地区
山菱電機(I/Oポート) ☎0886(23)7183

●愛媛地区
デジック ☎0899(41)6270
西日本常盤商行 ☎0899(71)4038

●高知地区
高知マイコンセンター ☎0888(84)3750

●福岡地区
フルムラ・エルコン ☎092(751)6647
福岡Byteショップ ☎092(713)1298
マイクロリサーチ ☎092(471)7791
日米電子マイコンショップ ☎092(531)4833
システムソフト ☎092(714)6236
九州電子機器サービス ☎092(531)5831
カホパーツセンター ☎092(712)4949
九計パーツ ☎092(641)4198
北九無線 ☎093(551)6281

●熊本地区
藤岡電気商会 ☎0963(62)1218

●佐賀地区
中村電気商会 ☎0952(26)7500

●長崎地区
マイクロラブ ☎0958(27)3725
ワイズパーソナルコンピューター ☎0958(49)2136

●大分地区
マイクロサプライ ☎0975(52)2141
サンアイ無線 ☎0975(58)3232

●宮崎地区
電産商事 ☎0985(53)0591

●鹿児島地区
F.I.C. ☎0992(58)2424
Best INN ☎0992(25)2511

販売代理店

関東電子機器販売㈱ ☎03-251-2921
本社／〒101 東京都千代田区外神田1—11—5(スーパービル)
大阪支店／☎06-632-0207～9

菱 洋 電 機 ㈱ ☎03-543-7711
本社／〒104 東京都中央区築地1—12—22(コンワビル)
大阪営業所／☎06-374-2231

EPSON
信州精器株式会社
本社：〒399-07 長野県塩尻市広丘原新田80番地 ☎02635-4-0272

mysoft

それは、Byte Shopの『関東電子』とソフトウェアの専門家『東海クリエイト』が皆様に提供するソフトウェアの名前です。
私達は、マイソフトがお客様ご自身のソフトウェアとして、身近なパートナーとなれるよう努力いたします。

私達は

マイソフトの中に無限の英知を注ぎ込みたいと考えています。

関東電子機器販売(株)は、全国にByte Shopチェーンを展開し、早くからマイコンの応用に取り組んで来ました。特にマイコン導入の相談、マイコン及びその関連機器の販売とアフターサービス等、私達はマイクロコンピュータのトータルサービスを提供しています。

㈱東海クリエイトは、官公庁、大手コンピュータメーカ、プラントメーカ等との共同開発で、

- 銀行オンラインシステム
- コンピュータネットワークシステム
- プロセス制御システム
- 各種ビジネスアプリケーション
- OS言語開発

を行ってきました。
私共は、そこでつちかわれた経験とノウハウを、マイソフトに注ぎ込みます。

マイソフトideaboxは商標申請済です

実用ソフトウェア続々開発中!!
今後のマイソフトにご注目下さい。
委託開発のご相談もお受けします。

関東電子機器販売株式会社

システム販売部システム課 ☎ 03 (251) 2921
大阪支店 ☎ 06 (632) 0207〜9
群馬営業所 ☎ 0270 (23) 2301
福岡営業所 ☎ 092 (713) 1299
名古屋営業所 ☎ 052 (263) 1629

関東 Byteショップ ☎03 (253) 5264
名古屋 Byteショップ ☎052 (263) 1629
大阪 Byteショップ ☎06 (644) 1548
福岡 Byteショップ ☎092 (713) 1298
岡谷 Byteショップ ☎02662 (3) 1075
伊勢崎 Byteショップ ☎0270 (23) 2302
秋葉原 Byteショップ KOYO ☎03 (255) 6504

電波新聞社 〒141 東京都品川区東五反田1−11−15 電話03(445)6111 定価400円 雑誌08369-9

マイコン9月号 第四巻第9号通巻第三十六号 昭和五十五年九月一日発行(毎月一回一日発行) 昭和五十四年九月二十一日国鉄首都特別扱承認雑誌第四五九五号 昭和五十三年二月二日第三種郵便物認可

マイコン

MICRO COMPUTER MAGAZINE

1980

9

特集／プリンタの騒音と減少対策

《編集協力 日本マイコンクラブ》

電波新聞社